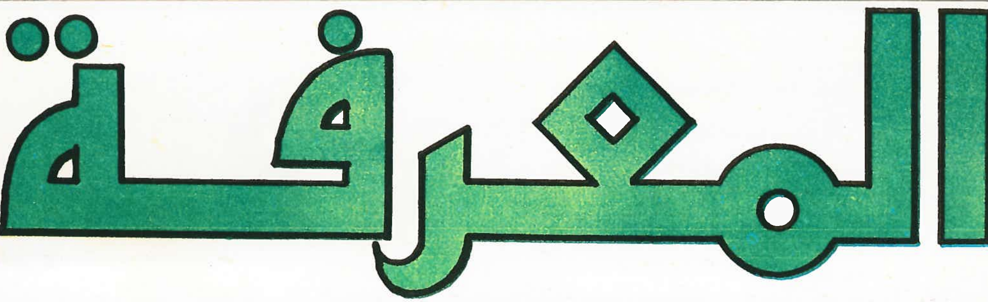
٢٩
السنة الأولى ١٤/١٠/١٩٧١
تصدر كل خميس



A. Fedini



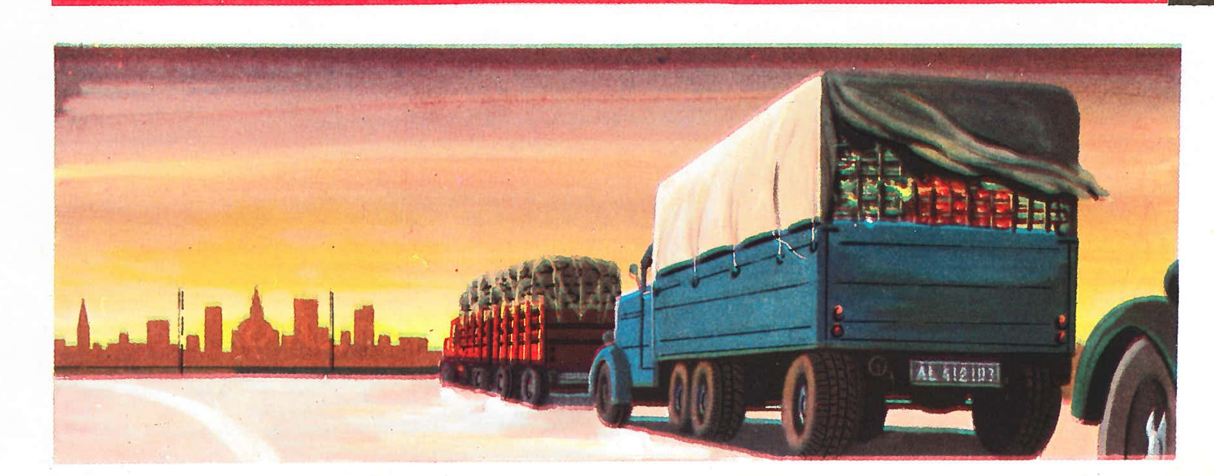
المعرفة

اللجنة العلمية الاستشارية للمعرفة :
الدكتور محمد فؤاد إبراهيم رئيسا
الدكتور بطرس بطرس غالى
الدكتور حسين فوزى
الدكتورة سعاد ماهر
الدكتور محمد جمال الدين الفندى
أعضاء

اللجنة الفنية :
شفيق ذهنى
طوسون أباظه
محمد زكى رجب
محمود مسعود
سكرتير التحرير : السيدة/عصمت محمد أحمد

الإنتاج الزراعى "الجزء الثانى"

أ

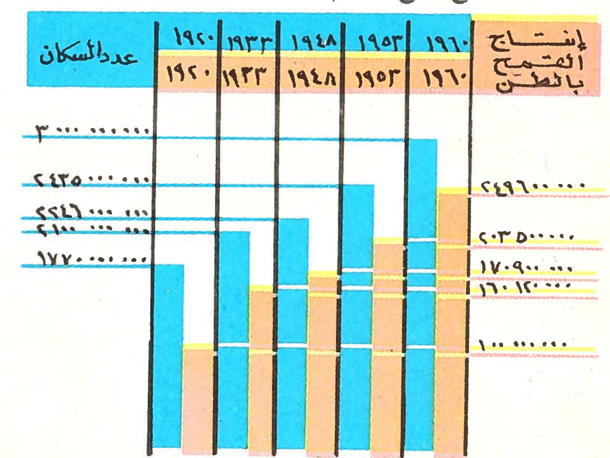


تحمل السيارات منتجات الحقول إلى المدينة يومياً

قبل بزوغ الفجر ، تبدأ فى بعض أنحاء المدن الكبرى حركة نشطة ، فى الوقت الذى لا يزال فيه الكثير من السكان نياما . فهناك مئات من سيارات النقل من مختلف الأنواع تتجه نحو المجازر ، وأسواق الخضروات والفاكهة ، ومخازن المواد الغذائية ، ومصانع الألبان . ومن هذه المراكز يجرى توصيل المنتجات الزراعية التى تصلها يوميا من الأرياف ، لتغذية الملايين من الأفراد عن طريق محلات التجزئة التى يؤمها الناس كل صباح لشراء ما يحتاجون إليه . وإذا نحن راقبنا هذه الحركة الدائبة ذهابا وإيابا كل صباح بالنسبة لسيارات النقل والمقطورات والعربات ، أدركنا فى الحال أهمية الزراعة فى حياتنا . والواقع أن كل ما نأكله يأتى مباشرة أو غير مباشرة من الحقول . ومن جهة أخرى فإن الزراعة لاتمدنا بالمواد الغذائية فحسب ، بل إنها تزودنا بالألياف التى نصنع منها المنسوجات ، والخشب الذى يستخدم فى صناعة الأثاث وفى التدفئة ، وعدد آخر لا حصر له من المواد التى تقوم الصناعة الحديثة بتحويلها إلى عدد من المنتجات التى لا غنى عنها كالأدوية ، والورق ، والمطاط ، ومواد التلوين ، وغير ذلك .

ولامراء فى أن عدد سكان العالم يتزايد كل يوم ، ومن ثم يتعين على الزراعة أن تلاحق هذا التطور السكانى ، وأن تزيد من إنتاجها . وفى مناطق الكرة الأرضية التى توجد بها أراض كثيرة صالحة للزراعة ، أمكن مواجهة هذه المشكلة باستصلاح وزراعة الأراضى البكر (فى أفريقيا وأمريكا واستراليا) . غير أن المناطق التى يتزايد فيها عدد السكان دون توافر أراض جديدة يمكن زراعتها (كما فى بعض مناطق آسيا وبصفة خاصة فى أوروبا) ، لامندوحة من إعادة تنظيم الزراعة وتطويرها . وقد تمت الاستعانة بالعلم والتكنولوجيا بقصد زيادة إنتاجها ، وذلك باتباع وسائل الإنتاج المتكاملة التى تمكن من استغلال الأرض الصالحة للزراعة إلى أقصى حد . وفى تلك البلاد ، نجد أن الإنتاج الزراعى غالبا مايصل إلى درجة عالية من الإتقان .

مقارنة بين إنتاج القمح فى العالم وعدد السكان من ١٩٢٠ إلى ١٩٦٠



العلم والتكنولوجيا فى خدمة الزراعة

يجرى بحث المشاكل الزراعية فى العصر الحديث من جميع زواياها عن طريق العلم والتكنولوجيا الحديثة . ولكى تبقى التربة خصبة لفترة طويلة منتظمة ، يلجأ الزراع إلى استخدام الأسمدة الكيماوية ، بعكس ما كانت تجرى عليه الحال قديما ، وهو ترك الأرض الزراعية تستريح لعدة سنوات . ومن جهة أخرى ، نجد أن النباتات فى كل من مراحل نموها الزراعى تصاب بالحشرات وبالأمراض ، ذلك أن الحيوانات والطفيليات على اختلاف أنواعها تأخذ فى مهاجمتها . أما اليوم ، فإن الزراعة تحارب هذه العوامل الهدامة حربا لاهوادة فيها باستخدام المبيدات الحشرية ومضادات الحشائش الأرضية ، وهى مواد من منتجات الصناعة الكيمائية .

قديماً كانت سنبلة القمح طويلة ، أما الآن فهى قصيرة ولكن سنابلها أكثر امتلاء ، وهذه النتيجة ترجع إلى علم السلالات الحديث الذى يعمل على اختيار الأنواع .

التقدم الآلى

وفضلا عن ذلك ، فإنه باستخدام الاكتشافات التى تمت فى محيط العلوم الطبيعية والرياضية فى المجال الآلى ، أمكن ابتكار آلات تساعد على تيسير العمل الزراعى ورفع مستواه . فهناك آلات بذر التقاوى وآلات الحصاد والدرس والجرارات وغيرها من مختلف الآلات التى يملكها الآن مزارع القرن العشرين ، والتى تساعد على إنجاز أعمال الفلاحة بسرعة وإتقان . غير أن استخدام هذه الآلات لن يكون مجزيا ما لم يتمكن الإنسان من زيادة إنتاج

هـــومـــر

كان الإغريق فى القرن الخامس قبل الميلاد يتذكرون أنه فى فترة ما من ماضيهم البعيد عاش رجل اسمه هومر **Homer** ، اقترن شخصه بملحمتيهم الشعريتين العظيمتين : الإلياذة **Iliad** والأوديسا **Odyssey** . وكانوا فى شك من زمان أو مكان وجوده ، وإن خامرهم الظن بأن موطنه كان فى إحدى المدن الإغريقية الواقعة على شاطئ آسيا الصغرى ، وكان يدور فى أذهانهم أنه كفيف البصر . واليوم فإننا كذلك لا نعرف إلا النزر اليسير عن مؤلف أولى القصائد الشعرية الكبرى فى أوروبا .

الإليـــاذة والأوديســا

إن حبكة الإلياذة (التى تستمد اسمها من كلمة **Ilios** أو **Ilion** وهو الاسم القديم لمدينة طروادة **Troy**) ، تدور حول أخيل **Achilles** أبسل محارب فى الجيش المسينى الجرار **Mycenaen army** ، الذى أبحر من بلاد الإغريق إلى مدينة طروادة على شواطئ الدردنيل **Dardanelles** ، للثأر من اختطاف باريس **Paris** أمير طروادة لهيلين **Helen** . وقد اضطر أخيل بأمر من قائده أجا ممنـــون **Agamemnon** إلى التخلى عن أسيرته الجميلة بريسيز **Briseis**. واقتصاصا لمـا نال أخيل ، فإنه أقسم فى غضبته أن ينفض يديه من كل قتال . وكان نصيب الإغريق الهزيمة تلو الهزيمة فى كل المعارك التى خاضوها ، ولـكن أخيل وهو مقيد بقسمه وكبريائه ، أعرض مغضبا عن كل رجاء لهم بأن يمد لهم يد المساعدة . وأخيرا تقدم أعز أصدقائه پاتروكلوس **Patroclus** بالرجاء أن يأذنوا له بأن يقاتل وهو متنكر فى لباس أخيل المدرع . وعندما لقى پاتروكلوس مصرعه على يد البطل الطروادى هكتور **Hector** ، انتاب أخيل أول الأمر أعنف الأسى ، ثم أعقبه ميل مضطرم إلى الحرب . وبعد هجوم ضار ذريع على جيش طروادة ، تلاقى أخيل بهكتور وقتله ، وشده من عقبيه إلى مركبته الحربية . ثم « ألهب جياده بالسوط ، فانطلقت مسرعة طيعة ، وكان الغبار يرتفع من جثة هكتور وهى مسحوبة ، وشعره الأسود يموج مرسلا من حوله ، ورأسه الجميل من قبل يتمرغ فى التراب » .

أما قصة الأوديسا فقد وضعت بعد الإلياذة بسنوات ، وهى تروى حكاية رحلة الأمير الإغريقى أوديسيوس **Odysseus** فى عودته من طروادة .

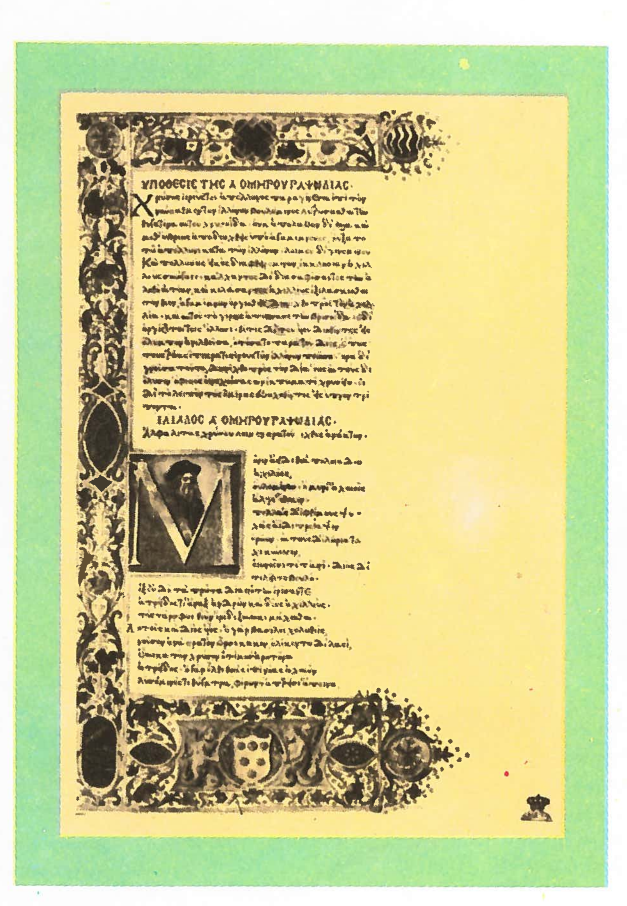
الـتـــأليف

ما الذى نعرفه إذن عن تأليف هاتين القصيدتين ؟ هناك من ألمحوا إلى أن مؤلفى الأوديسا والإلياذة كانوا أناسا مختلفين ، ونوهوا فى هذا المقام بما هناك من تفاوت فى الأسلوب بين القصيدتين — بل إن صمويل بتلر **Samuel Butler** كاتب القرن التاسع عشر ، أبدى رأيا مؤداه أن مؤلف الأوديسا امرأة . فما السبب إذن فى اقتران اسم هومر بهما ؟

ربما كان السبب هو أن هومر كان راوية فذا من شعراء الملاحم البطولية الإغريقية القديمة . ولعله لم يدون قط قصائده شخصيا ، ولـكن عندما دونت القصائد بعد انقضاء قرون على وفاته ، قرن اسمه بها . والواقع أن الإلياذة والأوديسا بهما من الجلال والخصائص الشاعرية ، ما يوحى بانتمائهما إلى عقلية عبقرية فذة .

تقـــاليد الملاحم البطوليـــة

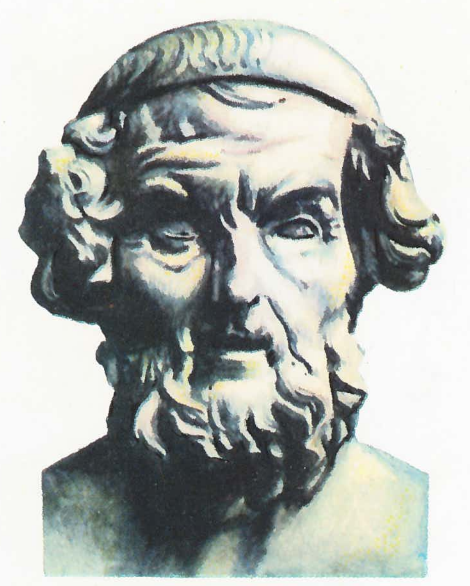
إن الإلياذة دقيقة بصورة رائعة فى وصف المسينيين فى العصر البرونزى وعالم القرن الثالث عشر قبل الميلاد ، عندما تم نهب طروادة . ولـكن ثمة دلالة قوية توحى بأن وضع الإلياذة كان فى القرن التاسع قبل الميلاد . فكيف إذن تسنى لهومر بعد انقضاء ٤٠٠ سنة منذ حروب طروادة ، أن يصف بمثل ذلك الإسهاب والتفصيل عادات أناس كانت تختلف أشد الاختلاف عن عادات عصره ؟ لقد كان ذلك راجعا بصورة كبيرة إلى تقاليد شعراء الملاحم البطولية الإغريق ، أولئك الذين كانوا يطوفون هنا وهناك ، وهم يروون قصص البسالة والمغامرة فى بلاطات الملوك



صفحة من نسخة مزخرفة للإلياذة ترجع إلى القرن الخامس عشر ، كانت ملكاً للورنزو دى مديتشى

وفى مخيمات الجيش . وكانت قصائدهم تنحدر بالتواتر على الألسنة من جيل إلى جيل ، وكانت لديهم ذخيرة وافرة من التعبيرات والتشبيهات البلاغية تطوع لهم أن ينشئوا فى طوافهم وترحالهم قصيدا فى أى موضوع يطلب منهم .

وكان من بين أكثر تلك القصص ذيوعا تلك التى كانت تدور حول حرب طروادة . وفى الحق أن الإلياذة قد صيغت ، كما هو واضح ، لجمهور مستمعين كانوا يألفون الخلفية الكاملة للقصة ، ومن ثم كان فى مقدور هومر أن يتناول حادثة بعينها فى تاريخ الحرب ثم يتوسع ويفيض فيها ، مشيرا فى نفس الوقت إلى حوادث أخرى إشارة عابرة ، مما يدل على ثقته من أن سامعيه سيتفهمون إشاراته العابرة .



تمثال نصفى لهومر (وفقاً للتصوير المتوارث)

عظـــمة هـــومـــر

لقد استخدم هومر بعض التشبيهات والتعبيرات والأساليب النموذجية التى كان يستخدمها شعراء الملاحم البطولية القدامى ، ولكنه بزهم إلى حد بعيد . ومن أوجه الاختلاف البارزة بينه وبينهم ، طول ووحدة قصائده . وقد كان أغلب القصائد الملحمية لشعراء الملاحم الإغريق قصيرا ، ولكن الإلياذة والأوديسا كانتا طويلتين بالغتى الطول — فإن الإلياذة وحدها يمكن أن تستغرق روايتها خمس ليال سويا . وكان يجرى تصوير الشخصيات الرئيسية بتفصيل أوفى وأعم أكثر من المعتاد ، وكان أسلوب ووزن الملاحم يتم بتفوق وبراعة لم يكن لهما نظير من قبل ولا من بعد .

تـــأثـير هــــومـــر

ظلت الإلياذة والأوديسا وهما تترددان بالرواية فى طول بلاد الإغريق وعرضها ، وبحلول القرن السادس ، كان من المحقق وجود نص مكتوب للإلياذة . ولقد شكلت القصائد جزءا جوهريا فى التعليم لدى الإغريق ، وكانت خصائص أبطال هومر لديهم بمثابة معايير للسلوك .

وقد ألهمت ملاحم هومـــر الشعرية شعراء الحضارات الأخرى لتدبيج ملاحم خاصة بهم : فعل ذلك فرجيل **Virgil** باللاتينية ، ودانتى **Dante** بالإيطالية ، وملتون **Milton** بالإنجليزية ، ولـكن لم يكن بينهم من ظفر بالافتتـــان العالمى الذى نعم به هومر .

الفينيقيون



طوال حقبة من الزمن تبلغ ألف سنة (١٤٠٠—٤٠٠ ق . م) ، تمكن جماعة من البشر يعيشون فوق شريط من الأرض يقع بين جبال لبنان والبحر من أن يلعبوا دورا كبيرا فى التاريخ . أولئك هم الفينيقيون **Phoenicians** ، الذين كانوا يعيشون فى عدة موانئ على الساحل الواقع بين ما هو معروف الآن بسوريا **Syria** ولبنان **Lebanon**. أما عن أصل هؤلاء القوم ومن أين جاءوا ، فقد كانوا من الجنس السامى وانحدروا ، مثلهم مثل العبرانيين ، من الكنعانيين . ومن المحتمل أنهم وفدوا من أرض ما بين النهرين **Mesopotamia** حوالى عام ٢٠٠٠ ق . م ، وبدأوا بإنشاء المدن على الساحل ، ثم سرعان ما أصبحوا بعد سنوات قليلة أعظم أمة بحرية فى العالم . ولم يكن حبهم للبحر هو الظاهرة الوحيدة التى جعلتهم يختلفون اختلافا كبيرا عن أبناء عمومتهم العبرانيين .

ويبدأ تاريخ الفينيقيين حوالى عام ١٦٠٠ ق.م ، وكانت أهم مدنهم صور **Tyre** ، وصيدا **Sidon** ، وأرادوس **Aradus** ، وبيروت **Beirut** . وجميع هذه المدن لم يعد لها وجود فيما عدا بيروت التى لا تزال ميناء حافلة بالنشاط .

كان الفينيقيون معظم فترات تاريخهم واقعين تحت السيطرة أو النفوذ الأجنبى على اختلاف مصادره : مصر، وآشور ، وبابل ، وفارس ، ومقدونيا ، وروما . ولكن التجارة بالنسبة لهم كانت أكثر أهمية من السياسة ، فكان حب الربح والمغامرة هاما يوجه حياتهم . لذلك لم يكن الفينيقيون رجال فكر أو عقيدة دينية ، ولكنهم كانوا تجارا ورجال أعمال .

وقد تمكن الفينيقيون بسفنهم القوية من الإبحار حول أفريقيا ، والمرور خلال أعمدة هرقل إلى المحيط الأطلنطى ، ووصلوا إلى الشواطئ البريطانية . واستخرجوا القصدير من مناجم جزر سيكلى ، وحيثما ذهبوا ، كانوا يزاولون التجارة التى كانت تشمل الأخشاب ، والرقيق ، والتوابل ، والعنبر ، والجواهر ، والنحاس .

الفينيقيون فى بلادهم

كان الفينيقيون فى داخل مدنهم يعملون فى بناء السفن ، وأعمال المناجم ، والصباغة ، والنقش ، والأعمال الهندسية . وكانوا يصنعون المنسوجات والتحف المصنوعة من الفضة والذهب . وأكبر الظن أن اسم فينيقى **Phoenician** قد يكون مشتقا من الكلمة اليونانية « فوينوس **Phoinos** » ومعناها « أحمر دموى » ، وذلك بسبب بشرتهم التى لفحتها الشمس ، وإنا لنجد نبذا عن حياتهم فى العهد القديم ، حيث يصف النبى حزقيال كيف أنهم كانوا يبيعون منتجات مصر وبابل على طول سواحل البحر المتوسط .

التوسع الاقتصادى

كان الفينيقيون يحكمون أنفسهم بأنفسهم ، وكان لهم ملوك فى بعض الأحيان ، وإن كانت أسر التجار الموسرين أقوى نفوذا من الملوك ، بل كانت هى الحاكمة الفعلية . وقد أنشأت كل من مدينتى صور وصيدا مستعمراتها الخاصة فى البحر المتوسط ، فكانت هناك المستعمرات الفينيقية فى قبرص **Cyprus** ، وشمال أفريقيا ، وصقلية **Sicily** ، وسردينيا **Sardinia** ، وكورسيكا **Corsica** وأسپانيا . وقد أنشأت صور مدينة قرطاجنة فى عام ٨١٣ ق . م ، ويحدثنا الفيلسوف اليونانى أفلاطون **Plato** ، أن الفينيقيين كانوا مكروهين بسبب حبهم للربح . وكانوا أيضا موضع الإعجاب المشوب بالحسد لمهارتهم وإقدامهم .

بناء السفن

لما كانت الرقعة التى استقر عليها الفينيقيون أرضا فقيرة ، فقد اتجهوا نحو البحر واتخذوا صيد السمك حرفة بديلة للزراعة .

وفى عهد «أراضى بين النهرين **Mesopotamia** ، كانوا يبنون السفن من الجلود على شكل قرب الماء ، ثم بدأوا فى بناء سفن على قدر من المتانة بحيث يمكنها مواجهة أعاصير البحر .

وسرعان ما أصبح الفينيقيون خبراء فى الملاحة ، فعرفوا الخلجان والمدن على طول السواحل وكذا الشعوب التى تسكنها ، واستخدم الفينيقيون سفنهم فى استكشاف طرق لم يسبق لأحد قبلهم أن اجتازها ، كما اكتشفوا أول مبادئ الملاحة البحرية بمراقبة النجوم والشمس .

السيطرة الأجنبية

لم يتمتع الفينيقيون بالحرية بمنأى عن السيطرة الأجنبية إلا لفترة قصيرة لم تتجاوز ٥٢ عاما (٩٢٨ — ٨٧٦ ق . م) ، وهى الفترة التى أصبحت فيها مدينة صور أغنى وأقوى الولايات الفينيقية . كان ملكها حيرام **Hiram** صديقا للملك سليمان **Solomon** ، وكان يمده بأخشاب الأرز **Cedar** ليستخدمها فى بناء معبد أورشليم . وقد انتهت هذه الفترة القصيرة من الحرية بحكم الأشوريين . وخلال تاريخهم الطويل ، لم يهتم الفينيقيون إطلاقا بالجهاد فى سبيل استعادة حريتهم من أيدى المستعمرين من الإمبراطوريات العظمى ، الذين توالى حكمهم من القرن الخامس عشر إلى القرن الرابع قبل الميلاد ، وكان كل همهم منصبا على حرية التجارة . وفى عام ٣٣٣ ق . م قام الإسكندر الأكبر بنهب مدينة صور ، وفى عام ٦٤ ق . م غزاهم الرومان . وبالرغم من أن التجارة قد ازدهرت مدة حكمهم ، إلا أن الشخصية القومية للفينيقيين أخذت فى الزوال نهائيا .

جدول التاريخ الفينيقى

قبل الميلاد	
١٦٠٠ — ٩٢٨	الحكم المصرى
٩٢٨ — ٨٧٦	الاستقلال الذاتى
٨٧٦ — ٦٠٥	حكم الأشوريين
٦٠٥ — ٥٣٨	فترة البابليين
٥٣٨ — ٣٣٣	فترة الفرس
٣٣٣ — ٦٩	فترة مقدونيا
٦٤	الحكم الرومانى

فى المناطق الشمالية من الكرة الأرضية ، يظهر النجم القطبى **Polaris** عاليا فى السماء ، أما بالقرب من خط الاستواء فإنه يظهر قريبا من الأفق . وكان الفينيقيون هم أول من لاحظ هذه الظاهرة خلال رحلاتهم الطويلة ، وتعلموا أنه لكى يتمكنوا من توجيه سفنهم بدقة نحو الجزر التى يجدون فيها القصدير ، كان عليهم أن يراقبوا النجم القطبى وهو يرتفع كل ليلة عن سابقتها . أما عندما يسيرون على طول الساحل الأفريقى بحثا عن الذهب ، فكان عليهم أن يتأكدوا من أن النجم القطبى ينخفض ليلة بعد الأخرى فى اتجاه الأفق . وقد ظلت هذه المعرفة لعدة قرون ، الطريقة الوحيدة التى يسترشد بها الملاحون .

بعد أن اكتشف هؤلاء الملاحون المهرة موارد غنية للمعادن والأصباغ القرمزية فيما وراء بوغاز جبل طارق ، أخذوا ينشرون القصص بأن المحيط ملئ بالوحوش المخيفة ، التى يبلغ حجمها حد ابتلاع سفن بأكملها . وقد صدق الناس هذه القصص ، ولم يتجاسر أحد غيرهم على تخطى البوغاز لفترة طويلة .

كان الفينيقيون خبراء فى بناء السفن ، وكانوا أول من بنى السفن باستخدام طريقة الألواح المتعارضة فى الأجناب ، وكان أغلب الخشب الذى يستعملونه فى هذه الصناعة هو خشب أشجار الأرز الضخمة التى كانت تنمو على جبال لبنان ، والتى كان يصل ارتفاع بعضها إلى حوالى ٦٠ مترا .

ولم تكن الأشرعة التى يستعملونها بحيث يمكن تحريكها ، ولذا فهى لم تكن تستخدم إلا فى حالة مواتاة الريح ، وفيما عدا ذلك ، كانوا يضطرون لاستخدام المجاذيف .



كان النجم القطبى هو المرشد للسفن الفينيقية

سفينة فينيقية



الألپ الشرقية

من ممر ريزيا (١٥٠٤ أمتار) إلى خليج فيومى ٤٥٠ كم

الألپ الأتيزية	من ممر ريزيا إلى جبل كروتش وجبل تشيڤيدالى ٣٧٧٨ مترا	ألپ پنين	من تل فيريت (٢٤٨٨ مترا) من تل فيريت إلى ممر سمپيون
الدولوميت	فى جنوب الأتيزيه بين وادى أديج ووادى پييف ، جبل مارمولادا ٣٣٤٢ مترا	ألپ ليپونتين	من ممر سمپيون إلى ممر سپلوجا
الألپ الكارنيكية	من ممر جبل كروتشى إلى ممر كامبوروسو ، جبل كوليانس ٢٧٨٠ مترا	الألپ الراتينية	من ممر سپلوجا إلى ممر ريزيا
الألپ الجولية	من ممر كامبوروسو إلى خليج فيومى ، جبل تريكورنو ٢٨٦٣ مترا		

منذ مئات ملايين السنين المنصرمة ، ترسبت طبقات من مواد مختلفة فى قاع البحر المتوسط ، فتعرضت طبقات من الطين والرمل ، وطبقات من مادة الكلسيوم كونتها أكداس من الأصداف **Shells** والمرجان **Corals** ، وطبقات من الرماد **Ash** وحمم البراكين **Lava** للضغط ، ووقعت تحت تأثير ثقلها بعضها فوق بعض . وقد تم ذلك بفعل البراكين الثائرة .

ولقد حول الضغط الهائل الناجم عن ثقل الطبقات المتراكمة والماء الذى من فوقها ، بالإضافة إلى الحرارة المتسربة من باطن الأرض ، تلك الطبقات إلى صخر صلب .

وبدأت قارة أفريقيا **Africa** فى التحرك نحو أوروبا **Europe** . والقارات ، كما نتصورها ، عبارة عن جزر هائلة تطفو فوق بحر من الصخر المنصهر الذى يحتل مركز الأرض . وعلى هذا النحو حوصرت (طبقات **Layers or Strata**) المواد الصلبه التى ترسبت فى قاع البحر المتوسط ، وضغطت من الجانبين على غرار ما يحدث مع المنجلة الضخمة ، فراحت تنثنى إلى أعلى .

وباستمرار تحرك القارة الأفريقية نحو الشمال ، ازداد تقوس تلك الطبقات ، وارتفعت قممها **Peaks** فوق سطح البحر ، مكونة بذلك أول جزر تفصل بينها بحار صغيرة متعددة .

واستمر تقدم القارة ، ودفعت الصخور التى ارتفعت من قاع البحر إلى حدود أوروبا الجنوبية . وهكذا تكونت جبال الألپ منذ ٣٠ مليون سنة مضت .

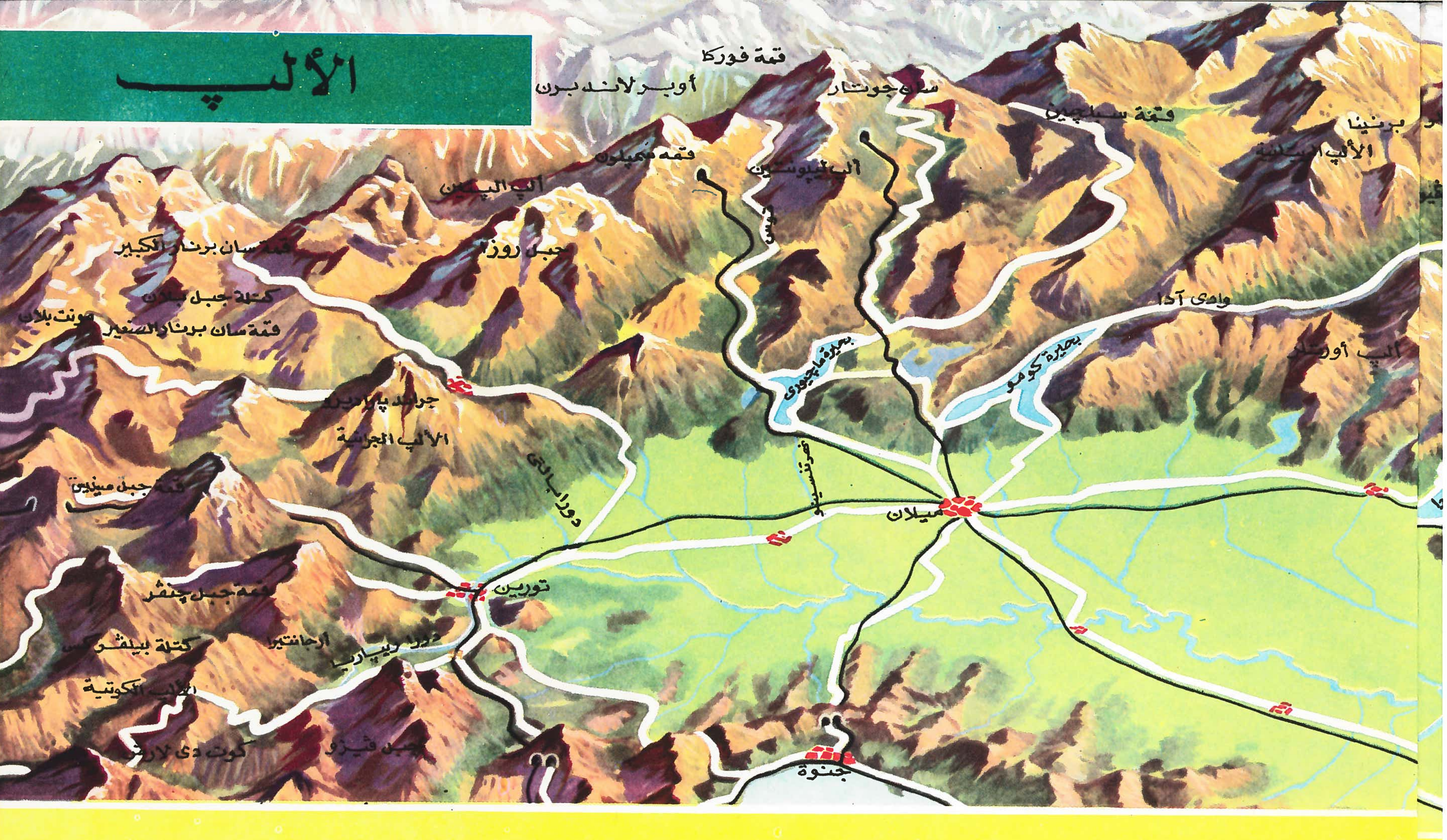
ومنذ ذلك الحين ، عملت الثلوج والمياه الجارية والرياح بصفة مستمرة على صحن ، وتآكل ، ومحو تلك الكتل الصخرية .

وهكذا تكونت الوديان العميقة التى على هيئة حرف U ، وعلى هذا النحو ظهرت قمم الألپ المدببة . ويستطيع المرء أن يجد فى صخور الجبال وبين ثناياها ، بقايا الكائنات التى تحولت إلى أحافير بعد أن كانت تعيش فى البحر .

صخور الألپ

يمكن بصفة تقريبية تقسيم الصخور التى تكون الألپ إلى مجموعتين كبيرتين ، هما الصخور الصلبة **Hard Rocks** ، والصخور الهشة نسبيا **Soft Rocks** .

وتكون الصخور الصلبة العمود الفقرى فى قوس الألپ **Alpine Arch** ، وهى عبارة عن بللورات صغيرة شديدة اللمعان . وعندما تنقسم إلى طبقات رقيقه تسمى صخور (الشستوز **Schistose**) . وكلها من صخور السليكا (الرمل) أو تحتوى على السليكا **Silica** ، وهو عين المعدن الذى يتكون منه الصوان **Flints** ورمل



الألب الوسطى		الألب الغربية
إلى ممر ريزيا (١٥٠٤ أمتار) ٣٠٠ كم		من ممر كاديبونا (٤٥٩ مترا) إلى تل فيريت (٢٤٨٨ مترا) ٤٥٠ كم
جبل روزا ٤٦٣٣ مترا	الألب البحرية	من ممر كاديبونا إلى تل مادالينا ، جبل أرجنتيرا ٣٢٩٧ مترا
جبل ليون ٣٥٥٢ مترا	الألب الكوتية	من تل مادالينا إلى مونشينيزيو ، جبل فيزو ٣٨٤١ مترا
جبل برنينا ٤٠٥٢ مترا	الألب الجراية	من مونشينيزيو إلى تل فيريت ، جبل بلان ٤٨١٠ أمتار

البحر . وأعظم تلك الصخور وضوحا هو الصخر البللورى (نايس Gneiss) الذى يحسن استخدامه فى عمل الرصف . وهناك أيضا صخر يميل لونه إلى الاخضرار يسمى (سيرپنتين Serpentine) . والجرانيت Granite من بين صخور الألب الصلبه الهامة ، ولونه يميل إلى الرمادى أو الأحمر ، وهو مادة بناء عظيمة الجودة .

ويجرى على كل من جانبى منطقة الصخر الصلب حزامان من الصخر الأقل صلابة . وهما يكونان ألب بنين فى الشمال الغربى (فرنسا) ، والألب الكلسيه العليا والألب الكلسيه الجنوبية الممتدة من بحيرة ماجيور Maggiore إلى الألب الشرقية .

ونظرا لأنهما أقل صلابة ، فإن تلك الصخور تأثرت بدرجة أكبر بعوامل التعرية ، وعلى هذا الأساس كونت أشكالا للأرض أكثر تنوعا . وهى تضم الصخور الجيرية Limestone ، والصخور المتراكمة Conglomerates (مكونة من حبيبات متماسكه مع بعضها بعضا بوساطة مواد كلسية) ، وصخور رملية Sandstone (حبيبات من الرمل متماسكه) . وكثيرا ما يوجد الرخام Marble فى هذه البقاع . وهناك أيضا ترسبات من الكربون الأحفورى Fossilized Carbon واللجنيت Lignite (فحم الخشب) ، وهى بقايا غابات قديمة تم اكتساحها إلى أسفل لتستقر فى قاع البحر وتنضم إلى غيرها من الطبقات .

وهناك أيضا أحافير Fossils عديدة لحيوانات بحرية ، وعلى الأخص الصدف والمرجان Corals ، بين ثنايا الصخور الجيرية .

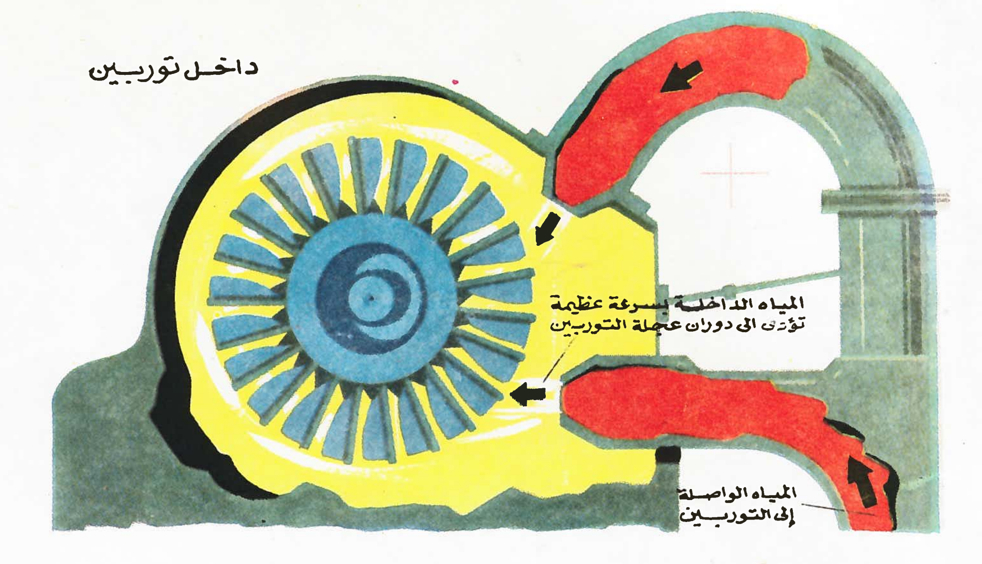
حجم الألب

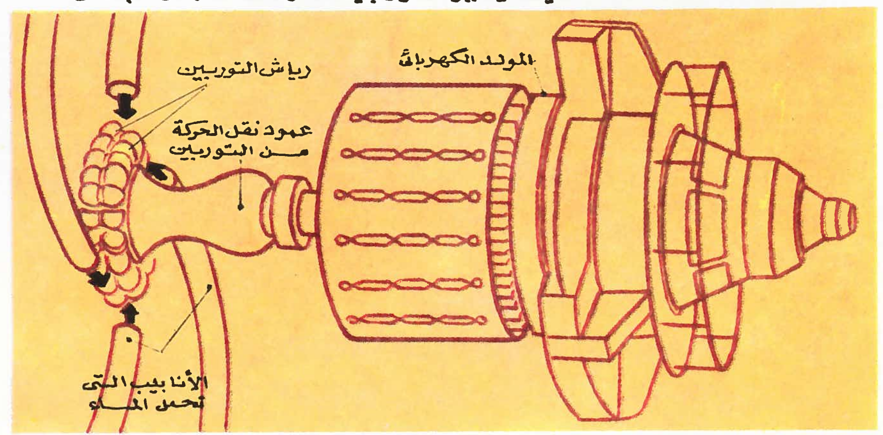
يبلغ طول سلسلة جبال الألب ١٢٠٠ كيلو متر . ويختلف عرضها من ١٥٠ كيلو مترا للنهاية الصغرى فى منطقة « جبل بلان » إلى ٣٣٠ كيلو مترا للنهاية العظمى فيما بين ڤيرونا وكمپتن (بلدة فى جنوب ألمانيا تمتد إليها « معظم المنحدرات الشمالية للألب »

وتشغل المنطقة الألبية مساحة قدرها ٢٦٢٢٦٠ كيلو مترا مربعا ، وهى تربو على مساحة المملكة المتحدة . وتشغل الثلاجات Glaciers مساحة كلية قدرها ٣٨٠٠ كيلو متر مربع فى الألب .

وعندما يتسلق الإنسان منحدرات الجبال العالية ، فإنه يصل إلى الحد الذى من بعده لا تكون لحرارة الشمس القوة الكافية لصهر الجليد ، وذلك هو الحد الأدنى لخط الثلج الدائم Permanent Snow . وعلى الألب يوجد هذا الحد ، الذى يطلق عليه اسم خط الثلج Snowline ، عند متوسط قدره ٢٩٠٠ متر فوق مستوى سطح البحر .

الهيدروكهرباء





تعنى الكهرباء ، بالنسبة إلى معظمنا ، قدرة رائعة نميل إلى اعتبارها أمرا مفروغا منه . لأنه بمجرد الضغط على زر أو تحريك مفتاح ، فإنها تنير الشوارع والمنازل ، وتشغل الأجهزة المنزلية ، وتمكننا من الاستمتاع بالسينما والتليفزيون ، وتحرك الآلات . وهذه القوة الغامضة تنتج فى وحدات تسمى « محطات توليد الكهرباء **Electricity Generating Stations** » .

وإذا كان الماء يستخدم فى هذه المحطات لتوليد القدرة ، فإنها تسمى عندئذ « محطات هيدرو كهربائية **Hydro-Electric Stations** » ، المشتقة من الكلمة الإغريقية **Hudor** وتعنى الماء .

الحياة العصرية

والوحدات الهيدروكهربائية فى السد العالى تولد الكهرباء التى تستخدم فى مشروع كهربة الريف المصرى ، وبذلك تنقل الحضارة العصرية إلى كل مدينة وقرية ، عن طريق إتاحة الوسائل المتقدمة لرفع مستويات المعيشة والاستمتاع بالرفاهية ومباهج الحياة الحديثة .

ومن الطبيعى أن تحتاج المحطات الهيدروكهربائية إلى تغذية مستمرة بالمياه ، ويتم ذلك كالآتى عادة :

يبنى سد **Dam** لحجز المياه فى الوادى الذى يجرى فيه النهر . وعلى ذلك فإن مياه النهر لا تتمكن من مواصلة التدفق فيمتلىء الوادى مكونا بحيرة صناعية **Artificial Lake** .

وتوجه المياه من البحيرة الصناعية بوساطة أنابيب تحت الأرض إلى ما يسمى « حوض التجميع **Collection Basin** » .

أما فى السد العالى ، فإننا نجد أن مجرى النهر محول إلى قناة تسمى « قناة التحويل » ، وتتكون من قناة أمامية ومآخذ للأنفاق ، ومن أنفاق ستة وفروعها المؤدية إلى محطة الكهرباء ، ومن قناة خلفية وبها محطة الكهرباء . وتقع قناة التحويل بالبر الشرقى لنهر النيل .

المحطة الهيدروكهربائية

عند وصول المياه إلى المحطة ، تبدأ فى « العمل » لإنتاج الطاقة الكهربائية ، وذلك بتدويرها لآلة تسمى « التوربين **Turbine** » . ولما كان التوربين يديره الماء ، فإنه يوصف بأنه توربين « هيدروليكى **Hydraulic Turbine** » (من الكلمة الإغريقية **Hudor** و **Aulos** التى تعنى أنبوبة) . ويتكون التوربين من عجلة **Wheel** معدنية كبيرة ، موصل بها عدة « رياش **Blades** » مصنوعة كذلك من المعدن . وتوجه المياه الداخلة بسرعة عالية إلى الرياش فتدور العجلة . وتوجد معدات خاصة للتحكم فى تدفق المياه الداخلة . وعلى ذلك يمكن أن تزاد أو تقلل سرعة دوران عجلة التوربين .

وعجلة التوربين ، بدورها ، موصلة بالمولد الكهربائى **Generator** ، الذى يحول القدرة المنقولة إليه بوساطة التوربين ، إلى طاقة كهربائية .

المحول الكهربائى

إن المشكلة التالية هى نقل الطاقة الكهربائية من محطات القدرة إلى الأماكن التى ستستعمل فيها . والمولد ينتج الكهرباء بتيار عال جداً وجهد (ڤولطية **Voltage**) منخفض . وحتى يمكن نقل الكهرباء اقتصاديا إلى مسافات طويلة ، يجب تحويل الكهرباء بوساطة « محول **Transformer** » ، لتصبح عالية الجهد ومنخفضة التيار . ويجب قبل استعمالها فى المصانع والمنازل أن يعاد تحويلها **Reconverted** بوساطة محول ثان لتكون مرة أخرى منخفضة الجهد ، ولجعلها أكثر أمانا فى الاستعمال .

وهناك نظام هيدروكهربائى مشوق . وفى هذا النظام تضخ المياه المختزنة من خزان منخفض المنسوب إلى خزان مرتفع ، وذلك أثناء الليل وفى عطلات نهاية الأسبوع ، حينما يكون الطلب على القدرة الكهربائية صغيراً . وفى أثناء النهار ، يسمح للمياه بالتدفق ثانية لإنتاج القدرة حيث تشتد حاجة الصناعة المحلية إليها .

ومن المشاكل بالغة الطرافة التى تواجه الرجال الذين يشيدون المحطات الهيدروكهربائية ، مشكلة كيفية السماح للأسماك بالتكاثر فى الأنهار أمام السد ، كما كانت تفعل قبل بناء السد . ولقد تمكنوا من حل هذه المشكلة بتهيئة « ممرات سمكية **Fish Passes** » من أنواع مختلفة لتمكين سمك السلمون **Salmon** والتروت **Trout** من « تسلق » السد إلى مواضع تكاثرها . وآخر تطور فى هذا المجال هو « المصعد السمكى » عند سد بورلاند **Borland Dam** باسكتلندا ، الذى يعمل وفقا لمبدأ يشبه كثيرا مبدأ عمل « الهويس » .

المحطات الحرارية الكهربائية

يطلق اسم المحطات الحرارية الكهربائية **Thermo-electric Stations** (من الكلمة الإغريقية **Therme** التى تعنى حرارة) ، على المحطات التى تدار فيها المولدات بوساطة قوة البخار **Force of Steam** ، بدلا من قوة المياه . وفى هذه المحطات تنتج مراجل (غلايات **Boilers**) ضخمة ، يمكن أن تعمل بالفحم أو زيت الوقود ، كميات هائلة من البخار ، يدير قوتها المولد عن طريق توربينات « بخارية » . وابتداء من هذه النقطة ، فإن العمل فى أية محطة حرارية كهربائية هو نفس العمل الذى يجرى فى محطة هيدروكهربائية .



يمكن مشاهدة مثل هذا المنظر الرائع الذى يقترن فيه جمال الطبيعة بالفن الهندسى ، فى كثير من مناطق المحطات الهيدروكهربائية . ونشاهد هنا بحيرة صناعية محجوزة بسد ضخم ، فى حين توجه المياه من البحيرة إلى حوض تجميع ، ومنه تتدفق المياه بقوة فى أنابيب منحدرة إلى محطة توليد القدرة الكهربائية .

وتعمل محطات كهرباء السد العالى وفقاً لفكرة مماثلة ، إلا أن المياه تصل إليها عن طريق قناة تحويل بالبر الشرقى لنهر النيل كما أسلفنا القول .

نبـاتات تتـغذى عـلى نبـاتات أخــرى

الكلوروفيل هو المادة التى تعطى النباتات لونها الأخضر ، والتى تمكنها من تجهيز غذائها . والكلوروفيل يمتص أشعة معينة من ضوء الشمس ويستخدم الطاقة المكتسبة من هــذه الأشعة لتجمع معا كيميائياً ، الماء وغاز ثانى أكسيد الكربون . وبهذه الوسيلة ينتج النشا والسكر ، ويكون النبات قد أنتج غذاءه الخاص من مواد كيميائية بسيطة .

وتعتمد الحيوانات كلها ، بطريق مباشر أو غير مباشر ، على هذه العملية فى الحصول على غذائها ، لأن الحيوانات تتغذى إما على النباتات وإما على حيوانات أخرى . كذلك فهناك عدد كبير من النباتات التى —نظرا لعدم احتوائها على الكلوروفيل— يجب أن تتغذى أيضا على نباتات أو حيوانات أخرى . وتنقسم هذه النباتات إلى قسمين تبعا لما إذا كانت تتغذى على مواد ميتة أو حية ، فالأولى تعرف بأنها رمية **Saprophytes** والثانية متطفلة **Parasites**. وقليل جدا من النباتات المتطفلة تعيش على الحيوانات ، إلا أن عددا كبيرا نسبيا يتغذى على نباتات حية .

والنباتات الرمية تلعب دورا هاما ، إذ أنها هى التى تستهلك وتزيل جميع الفروع والأوراق التى تسقط من الأشجار ، وهى التى يمكن أن ترهق الأرض .

المراحل المتعاقبة فى تحلل جذع شجرة

دعنا نلق نظرة فاحصة على الطريقة التى تزيل بها هذه «الكاسحات» الطبيعية الأشجار والأغصان والأوراق التى تسقط على الأرض . وسنتتبع مراحل تحلل شجرة تركت ملقاة على الأرض .

(١) يغطى القلف **Bark** أولا بالحزاز **Mosses** والأشنات **Lichens** ، التى تتغلغل فيه فتضعفه وتجعله يتحلل ويسقط عن الجذع .

(٢) يتعرى الخشب ويصبح معرضا لأبواغ **Spores** الفطريات **Fungi** التى تسقط من الهواء وتستقر عليه ، وهذه سرعان ما تنبت وتغزو الخشب وتحدث ، بوساطة الإنزيمات **Enzymes** ، تفاعلات كيميائية . وبهذه الطريقة ، تتزود الكائنات المغيرة بالطعام ويصبح الخشب رخوا فيتحلل . وتظهر بعض الفطريات على السطح ، ويكون بعضها على هيئة بقع ملونة تتسع وتكبر ، وبعضها الآخر على هيئة عش الغراب **Mushrooms** صغير الحجم ، على حين أن منها ما يكون فى صور أخرى مختلفة .

(٣) بتحلل الخشب، تجد جيوش من البكتيريا **Bacteria** والفطريات الوسط ملائما لنموها ، فتقوم بتحويل السليولوز **Cellulose** والخنين **Lignin** والخشب إلى سكرات ، وتحلل المركبات النتروجينية إلى مواد أكثر بساطة تتغذى عليها .

(٤) ترسل الفطريات خيوطا **Filaments** لاتحصى ، تعرف بالغزل الفطرى **Hyphae** ، داخل الخشب . وهــذه الخيوط من نفس طبيعة الخيوط التى نراها عندما نفحص عفنا **Mildew** بعدسة . وتمتص الفطريات عن طريق هذه الخيوط الغذاء السائل الذى تنتجه إنزيماتها . وبعض الفطريات لها خاصية غريبة ، وهى أنها تجعل الخشب يضىء فى الظلام .

ويتفتت خشب الجذع بطيئا ، ويتحول إلى مواد غير عضوية تمتص داخل التربة .

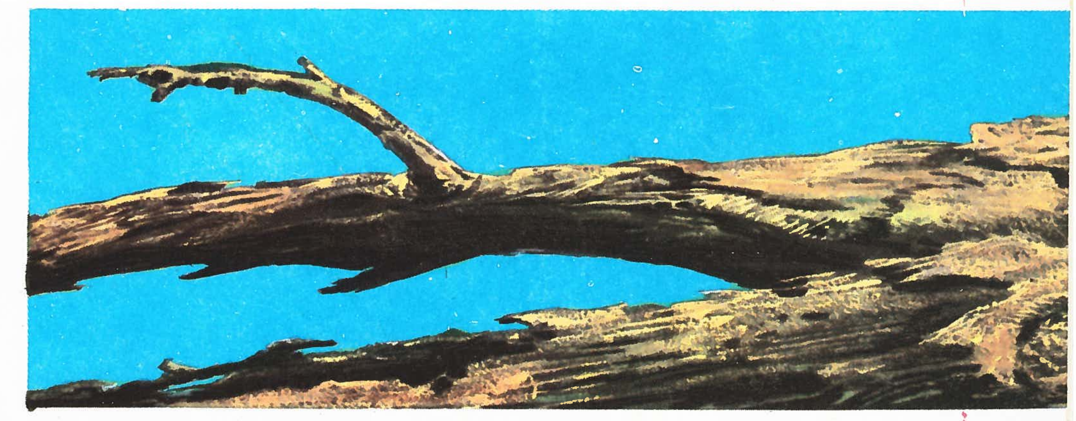
والبكتيريا والفطريات التى تعيش وتتغذى بهذه الوسيلة تسمى رميات ، لأنها تعيش على مواد عضوية ميتة . وهى حينما تفعل ذلك ، إنما تؤدى عملا أساسيا للحياة على الأرض ، إذ تحول المواد العضوية المعقدة إلى مواد معدنية بسيطة ، وتعيدها إلى التربة كى تستعملها ، مرة ثانية ، النباتات الخضراء فى عملية بناء أنسجتها .



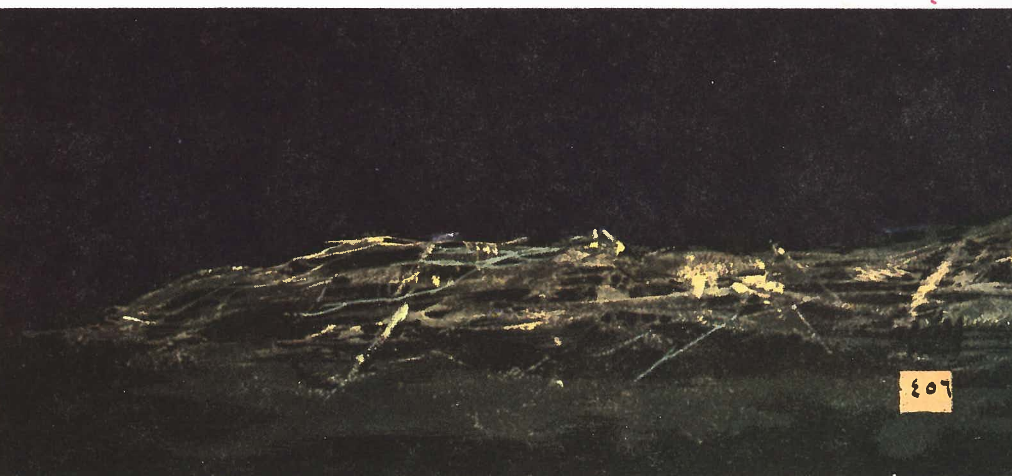
٢



٣



٤



النباتات المتطفلة

إن النباتات الخضراء ، باستثناء بعض أنواع البكتيريا قليلة العدد والأهمية ، هي الكائنات الحية الوحيدة التي يمكنها الحصول على الغذاء من مواد معدنية وغير عضوية موجودة فى التربة والهواء . وهى تفعل ذلك بإجراء اتحاد بين الماء وثانى أكسيد الكربون لتكون جزيئات كربوهيدراتية **Carbohydrate** وسكرات ونشا **Starch** ، وهذه العملية لاتتم إلا إذا امتصت المادة الخضراء ، أعنى الكلوروفيل ، الطاقة من الضوء . وتسمى النباتات التى لها هذه المقدرة على صنع غذائها من مواد غير عضوية بسيطة بذاتية التغذية **Autotrophic** .

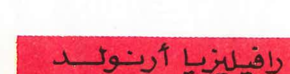
غير أن هناك نباتات أخرى ينقصها الكلوروفيل ، ولا يمكنها أن تتغذى بهذه الوسيلة . وهى ، لكى تعيش ، يجب أن تتغذى على مواد عضوية جاهزة الصنع (كما تفعل جميع الحيوانات) . وهذه نباتات غير ذاتية التغذية **Heterotrophic** ، وهى تشمل النباتات الرمية التى سبق لنا الإشارة إليها . والمجموعة الكبيرة الأخرى من النباتات غير ذاتية التغذية هى النباتات المتطفلة ، التى تختلف عن الرمية فى أنها لاتستمد غذاءها من كائنات ميتة ، بل من كائنات حية سواء أكانت نباتية أم حيوانية .

وبعض النباتات المتطفلة تقتل « العائل **Host** » الذى تعيش عليه ، إلا أن هذا أمر غير عادى . وكثيرا ما نجد الطفيل والعائل يعيشان معا فى نوع من الزمالة غير المنسجمة ، قد تستمر مدة سنين .

وتنتمى الأغلبية العظمى للطفيليات النباتية إلى البكتيريا والفطريات ، إلا أنه يوجد بعض أفراد من النباتات الزهرية تحيا على هذا النمط من الحياة . وأغلب هذه النباتات كاملة التطفل معدومة من الكلوروفيل ، إلا أن بعضا منها له أوراق خضراء ويجمع ما بين التطفل والتغذية الذاتية .



جزء مكبر جداً من مقطع عرضى لساق مصابة بالحامول . لقد شق ممص الطفيل طريقه خلال الأدمة حتى الأنسجة الناقلة التى يمتص منها العصارة .



أعلى : مقطع عرضى لساق نبات .
على اليمين : حامول ملتف حول ساق .

الحامول

يبدو نبات الحامول **Dodder** الكامل النمو كثعبان دقيق يلتف حول سيقان النبات العائل . وعندما تنبت بذرة الحامول ، فإن النبات الصغير سرعان ما يستهلك الغذاء القليل المخزون فى البذرة ، وسرعان مايذبل جذره ، ويفقد كلية وظيفته فى إمداد النبات بالماء والأغذية **Nutrients** بالطريقة الاعتيادية . وحينئذ يجب على نبات الحامول الصغير أن يعثر على عائل كى يعيش ، فيدور طرفه فى الهواء على شكل حلقات بحثا عن نبات سليم قوى ، فإذا ما صادفه التف حوله بإحكام وبرزت منه أعضاء تشبه الجذور ، تعرف بالممصات **Haustoria** ، تخترق أنسجة العائل فتمتص عصارته **Sap** التى تحتوى على السكر والأغذية الأخرى بوفرة . وبمجرد حدوث هذا الاتصال ، فإن الجزء من نبات الحامول الذى يقع أسفل أوطأ الممصات يموت ، وتنمو البقية وتتفرع مرسلة ممصات داخل العائل على مسافات . والحامول من الطفيليات التى كثيراً ما تقتل عائلها .

والحامول طفيل كامل التطفل ليست له أوراق خضراء ، وأزهاره دقيقة قرنفلية اللون شمعية المظهر توجد فى مجموعات صغيرة .

والحامول العادى **Cuscuta Epithymum** شائع الوجود فى المروج متطفلا على الرتم **Furze** والخلنج **Heather** وغيرها من النباتات ذات السيقان الخشبية .

أما الحامول الأوروبى الكبير النادر **Cuscuta Europea** فيتطفل على النباتات العشبية الكبيرة نوعا ، وبخاصة نباتات القريص **Nettles** .

الدبق

إن نبات الدبق مثال لنوع من الطفيليات النباتية التى تعتبر ذاتية التغذية جزئياً ، فهو يستمد الماء والأملاح الغذائية من عائله ، إلا أن له أوراقاً خضراء تحتوى على الكلوروفيل . وهو يعيش على عدة أشجار خصوصاً الحور **Poplar** والتفاح . وتحتوى ثماره العنبية على نسيج لزج ، فإذا حاول طائر أن يتغذى عليها ، فإنها تلتصق بمنقاره . وقد يطير الطائر حيث يحط على شجرة أخرى ، ويحك منقاره بأحد فروعها ، وبهذه الطريقة تنتقل البذور إلى حيث يمكنها النمو إلى نبات جديد .



نبات الدبق على فرع لشجرة تفاح .

رافليزيا أرنولد

يعتبر هذا النبات الذى يستوطن سومطرة **Sumatra** من أغرب نباتات العالم . فهو يصيب جذور وجذوع أشجار الغابات الضخمة ، ويعيش كلية داخل العائل فلا يبدو منه شئ إلا عند ظهور الأزهار على قلف الشجرة . وزهرته ضخمة يصل قطرها أحياناً إلى أكثر من ٣٠ سم ، وتطلق رائحة قوية غير مستحبة تجذب ذباباً لا حصر له ؛ والمرجح أن هذه الحشرات تحمل اللقاح **Pollen** من زهرة إلى أخرى .

أسد العدس

هذه النباتات (هناك عدة أنواع نباتية منه) ، لها أزهار كبيرة ظاهرة ، وتعيش بإغمادممصاتها داخل جذور النبات العائل . وتفضل الأنواع المختلفة منه عوائل خاصة : ويصيب أسد العدس الضخم نبات الرتم ونبات الوزال ، ويصيب أسد العدس الأحمر نبات الزعتر ، ويصيب أسد عدس اللبلاب جذور نبات اللبلاب **Ivy** .



أزهار نبات أسد العدس

ويليام الفاتح

ويليام الفاتح **William the Conqueror** المسمى أحيانا ويليام الابن غير الشرعي ، بدأ حياته فى فرنسا وأنهاها هناك . وهو ابن غير شرعى لروبرت الشيطان **Robert the Devil** ، دوق نورماندى . وأرليتا **Arletta** ابنة دباغ جلود فى فاليز . ومع ذلك فقد قبل الأشراف النورمانديون ويليام وريثا لأبيه . ولقد استمر عدة سنوات فى فوضى المؤامرات حتى نجح سنة ١٠٤٧ وهو فى سن العشرين ، فى توطيد مركزه ضد محاولة للإطاحة به . وقبل ذلك الزمن ، كان قد أظهر فعلا موهبته فى القتال وفى الحكم ، تلك الموهبة التى ساعدته ووقفت إلى جواره فى حياته فيما بعد .

فتح انجلترا

فى ١٠٥١ زار ويليام إنجلترا ، فى الجولة التى حصل فيها من قريبه « إدوارد **Edward** » على وعد بالعرش الإنجليزى . وبعد سنتين عزز حقه فى التاج الإنجليزى بزواجه من ماتيلده **Matilda** ابنة بالدوين الخامس **Baldwin V** عاهل الفلاندرز **Flanders** ، وهى سليلة الملك ألفريد الأكبر عن طريق الفرع النسائى . وفى ١٠٦٤ تحطمت على ساحل نورماندى السفينة التى كان يستقلها هارولد جودوينسون الذى أصبح فيما بعد هارولد الثانى **Harold II** ملك إنجلترا . ولم يسمح له بالعودة طليقا إلا بشرط أن يقسم على أن يعضد ويليام فى مطالبته بعرش إنجلترا .

وبموت إدوارد فى يناير ١٠٦٦ ، انتخب مجلس الشورى الإنجليزى (مجمع من حكماء القوم) هارولد ملكا على إنجلترا . ولدى سماع ويليام هذه الأنباء أصر على أن يتنازل هارولد له عن العرش ، ولما اطمأن إلى مباركة البابا ألكسندر لمهمته ، انطلق يجمع المجندين . وبالرغم من أن الأشراف التابعين له من رتبة البارون لم يكونوا متحمسين فى بادئ الأمر ، إلا أن ويليام عمل على أن يضمهم إلى جانبه لنصرة قضيته بالوعد والوعيد .

معركة هاستنجز

جمع ويليام أسطولا قيل إنه كان يتكون من ٦٩٥ سفينة كبيرة ، أضيف إليها العديد من الزوارق والمراكب الخفيفة ، وصلت فى مجموعها إلى ٣٠٠٠ قطعة بحرية من جميع الأنواع . ولقد استغل ويليام فرصة الريح تجرى رخاء، وغياب السفن الساكسونية عن المانش ، فنقل جيشا من ٧٥٠٠ رجل وعددا كبيرا من الخيل ، من سانت ڤاليرى إلى پيڤنسى على



ويليام الفاتح ، أول ملوك انجلترا النورمانديين (١٠٦٦ – ١٠٨٧)

ساحل ساسكس فى ٢٨ سبتمبر سنة ١٠٦٦ . ولم يلاق النورمانديون أية مقاومة عند نزولهم إلى الشاطئ ، لأن هارولد كان فى شمالى البلاد .

كان ذلك نتيجة للتحالف المثمر الذى عقده ويليام مع توستيج **Tostig** أخى هارولد الموتور ، والذى قام بغزو شمال إنجلترا بصحبة هارالد هاردرادا **Harald Hardrada** ملك النرويج ، متيحا الفرصة أمام ويليام للنزول فى الجنوب دون أن يتحرش به أحد . وبالرغم من أن هارولد هزم توستيج وحلفاءه عند جسر ستامفورد بالقرب من يورك ، إلا أنه كان مضطرا لأن يهرع صوب الجنوب فى الحال لطرد النورمانديين .

كان ويليام عندئذ قد أنشأ معسكرا وخنادق فى هاستنجز **Hastings** ، ولكنه تقدم بقواته اثنى عشر كيلو مترا داخل البلاد إلى تلال تلهام ليهاجم جيش هارولد الذى احتل موقعا فوق تل سنلاك . وفى ١٤ أكتوبر تلاقى الجيشان ، وأحرز النورمانديون بقيادة ويليام النصر بعد معركة دامت اليوم كله ، وقتل فيها هارولد غالبا بسهم استقر فى عينه . وفى يوم عيد الميلاد من سنة ١٠٦٦ ، توج ويليام ملكا على إنجلترا فى دير ويستمنستر .

وكرست الأعوام التالية لإخماد ثورات الساكسون ، ولصد الغارات التى كانت تشنها الشعوب الإسكندنافية المختلفة ، ولقهر سكان ويلز واسكتلندة . ولقد عاقب ويليام الثوار بمصادرة ممتلكاتهم التى كافأ بجزء منها أتباعه الأوروبيين لمساعدته فى فتح إنجلترا . وكما كان ويليام الفاتح عبقرية حربية ، فقد أثبت أنه لايقل شأنا فى الإدارة باعتباره رجلا إداريا وسياسيا ، ترتبط ذكراه باجراءين بنائين هما تنسيق حصر دومسداى **Domesday** للأراضى ومسحها ، والقسم الذى استطاع أن ينتزعه من أتباعه فى ساليسبورى عام ١٠٨٦ . وعن طريق مسح دومسداى استطاع أن يتحقق من الذمة المالية لجميع ملاك الأراضى ، وأن يوزع الضرائب عليهم والالتزام بالخدمة العسكرية ، أما القسم فقد استطاع عن طريقه أن ينقذ إنجلترا من أسوأ شرور النظام الاقطاعى ، بأن جعل صغار المستأجرين والملتزمين الكبار يقسمون يمين الولاء له شخصيا ، مهما كان ولاؤهم للآخرين .

رجل متدين عادل

كان ويليام شديد التمسك بالدين ، فأصلح القيم المسيحية فى الكنيسة الإنجليزية . ولقد قيل عنه إنه عند اختياره رؤساء الأديرة والأساقفة ، كان يوجه اهتمامه نحو قداستهم وحكمتهم أكثر من ثرائهم وسلطانهم ، وهى ميزة لم يعتدها الناس فى تلك الأزمنة القديمة . ولقد كان أيضا حاميا لرعاياه الضعاف من جور النبلاء . وكان هدفه نشر السلام فى الأرض ، بحيث يستطيع أى إنسان مهما كان مركزه فى المجتمع ، السير دون أن يخشى الهجوم أو السرقة . ولقد أصدر ويليام أمرا يقضى بمنع قتل الناس بعضهم بعضا ، مهما كان الخطأ الذى ارتكبه المذنب عظيما ، إذ السلطة المختصة هى وحدها المسئولة عن توقيع العقوبة .

ولكن بالرغم من أن ويليام قد تولى إدارة ممتلكاته الإنجليزية بنجاح ، إلا أن بلاده فى نورماندى كثيراً ما كانت مهددة من جانب الجنود الفرنسيين . وفى ١٠٨٧ توجه ويليام إلى هناك ، وأخذ بثأره بأن نهب ودمر مدينة نانت **Nantes** ، وبينما هو يتفقد الأنقاض عثر حصانه فوق جمر متقد ، وجرح ويليام جرحا قاتلا نتيجة لسقوطه . ومات فى روان **Rouen** فى التاسع من سبتمبر ، ودفن فى كنيسة القديس ستيفين **St. Stephen** فى كاين **Caen** التى كان قد أسسها بنفسه منذ أعوام



يوم عيد الميلاد سنة ١٠٦٦ تجلس إلى جانب ويليام زوجته ما تيلده

مضت . ومازالت هناك بلاطة خالية من الكتابة تحدد مكان قبره ، بالرغم من أن عظام ويليام بعثرها الهوجينوت **Huguenots** عام ١٥٦٢ .

ملك إنجلترا

لم يكن ويليام الفاتح قائدا عظيما فحسب ، بل كان أيضا رجلا ذا عزيمة حديدية لاتلين ، وذا صبر لاينفد . وبالرغم من أنه كان طماعا وقاسيا أمام معاناة الإنسان ، لكن يبدو أنه لم يكن يجد متعة فى الخسف أو سوء العذاب كغاية لحد ذاته . فأعمال العنف العديدة التى أدانته ، والعقوبات الصارمة التى نفذها ، كانت تنفذ دون اكتراث كجزء من السياسة العامة . أما هو فلم يكن ميالا بطبعه إلى سفك الدماء بلا مسوغ .

أما سياسته تجاه الكنيسة ، فيبدو أنها تستحق الثناء ، ففى زمن لم يعتد الناس فيه الطهر ، تميز ويليام بعفته وبإيمانه المخلص ، وبحياته الخاصة التى لاشائبة فيها . وكان له أربعة أبناء ، بما فيهم ملكا المستقبل ويليام الثانى وهنرى الأول ، كما كان لديه خمس أوست بنات .

هارولد يعود إلى انجلترا عام ١٠٦٤ ، بعد أن أقسم اليمين لتعضيد حق ويليام فى العرش



لويس پاستير

ولد « لويس پاستير **Louis Pasteur** » فى مدينة دول **Dôle** فى شرق فرنسا . فى السابع والعشرين من ديسمبر سنة ١٨٢٢ . وكان والده تاجرا للجلود المدبوغة ، وحين شب لويس وبلغ السن التى يذهب عندها إلى المدرسة ، كانت الأسرة قد ارتحلت إلى مدينة آربوا **Arbois** المجاورة ، حيث كانت توجد بها مدبغة للإيجار .

وقد أبدى لويس فى المدرسة تقدما بطيئا ، ولكن عمله كان متقنا ، وحين بلغ السادسة عشرة ، اقترح ناظر مدرسته أن ينتقل إلى پاريس لتحصيل المزيد من الدراسة ، وقد لبى لويس نداء الواجب ، ولكن حنينه إلى أسرته كان شديداً ، لدرجة دفعت والده إلى إعادته إلى مدينته . ومع ذلك ، فإن الحياة فى آربوا لم توفر للويس الاهتمامات التى كان يتطلع إليها . وسرعان ما انتقل إلى « بيسانسون **Besançon** » على بعد ٢٥ ميلا ، لكى يلتحق بإحدى الكليات هناك . وقد عمل فى هذه الفترة بجدية شديدة ، حتى إنه بعد عام واحد ساعد فى التدريس . وفى سنة ١٨٤٢ عاد إلى پاريس ، وفى نهاية العام الدراسى سنة ١٨٤٣ ، حصل على مكان طالما تاق إليه فى معهد « مدرسة نورمال العليا » . والآن وقد أصبح أكبر سنا ، فإن الحياة فى پاريس لم تعد تصيبه بالحنين إلى موطنه . وكان هناك كثير من الأعمال التى لم تكن تترك له وقتا للأسى . وبعد سنتين من العمل الشاق ، عين مساعدا للكيميائى الفرنسى الشهير أنطوان بالار **Antoine Balard** وقد مكنه هذا من البدء فى تجاربه الخاصة .



لويس پاستير (١٨٢٢ - ١٨٩٥)

وقد كان أحد اكتشافاته فى ذلك الوقت ، هو الذى جعل منه إنسانا مشهورا . فقد كان مهتما بحقيقة أن هناك فى الظاهر نوعين من حامض الطرطريك **Tartaric Acid** ، أحدهما يسمى ببساطة « حامض الطرطريك » والآخر يسمى « حامض الپاراطرطريك **Paratartaric Acid** » ، ولم يكن من الميسور الفصل بينهما كيميائيا ، ولكن عندما كان يمرر شعاع مستقطب من الضوء خلال محلول حامض الطرطريك ، فإن الأشعة كانت تنحنى إلى اليمين ، أما تلك التى تسلط على محلول حامض الپاراطرطريك فقد كانت تبقى من غير انحراف .

وقد أخذ پاستير بعض بللورات **Crystals** حامض الپاراطرطريك ، وفحصها تحت الميكروسكوب ، فلاحظ أنه بالرغم من أن البللورات كانت كلها متشابهة فى الشكل ، إلا أن نصفها كان على عكس النصف الآخر . ومن ثم قام بفصل البللورات بعناية إلى نوعين ، وأذاب كل نوع منهما فى قليل من المـاء . وقد لاحظ مبتهجا أن أحد المحاليل جعل الضوء ينحرف إلى اليسار ، بينما المحلول الآخر جعله ينحرف إلى اليمين . وعندما مزج المحلولين معا أصبح الضوء مستقيما مرة أخرى . وعلى ذلك فقد كان حامض الپاراطرطريك مزيجا من حامض الطرطريك المعروف والذى يجعل الضوء ينحرف إلى اليمين ، ومن نوع لم يكن معروفا من قبل من حامض الطرطريك ، هو الذى يجعل الضوء ينحرف إلى اليسار .

لماذا كانت تفسد الخمور ؟

وفى سنة ١٨٤٩ أصبح پاستير أستاذا للكيمياء فى ستراسبورج **Strasbourg** ، حيث تزوج من مارى لوران **Marie Laurent** . وفى سبتمبر سنة ١٨٥٤ ، أصبح عميدا لكلية العلوم فى « ليل **Lille** » وبقى فيها ثلاث سنوات فقط . ولكن فى خلال هذه المدة كان قد بدأ تجاربه التى قادته فيما بعد إلى أعظم اكتشافاته .

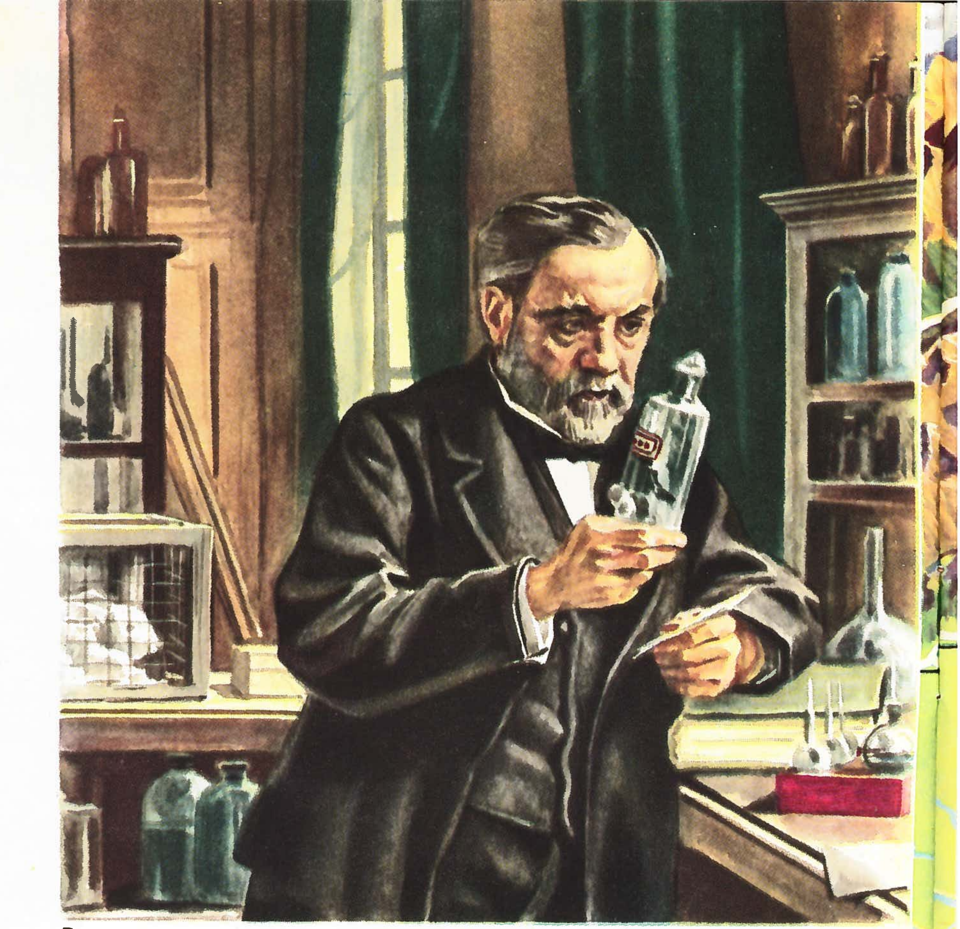


پاستير فى معمله وهو يختار المواد

فقد كانت تواجه مسيو « بيجو **Bigo** » . وهو من رجال الأعمال المحليين ، عقبة كؤود فى مصنعه الخاص بصناعة الكحول من البنجر . وفى كثير من الأحيان ، بدلا من الكحول ، كان ينتج حامض اللبنيك **Lactic Acid** عديم الفائدة . وقد قام پاستير بفحص السائل فى قنينات مسيو بيجو . فلاحظ وجود عدد كبير من الأجسام الدقيقة الشبيهة بالعصى ، والتى تختلف تماما عن الخمائر **Yeasts** المستديرة اللازمة لإنتاج الكحول **Alcohol** .

وفى سنة ١٨٥٧ عاد پاستير إلى « مدرسة النورمال » بيد أنه ، فى هذه المرة كان عائدا





الكيميائية التى سيستعملها فى تجاربه

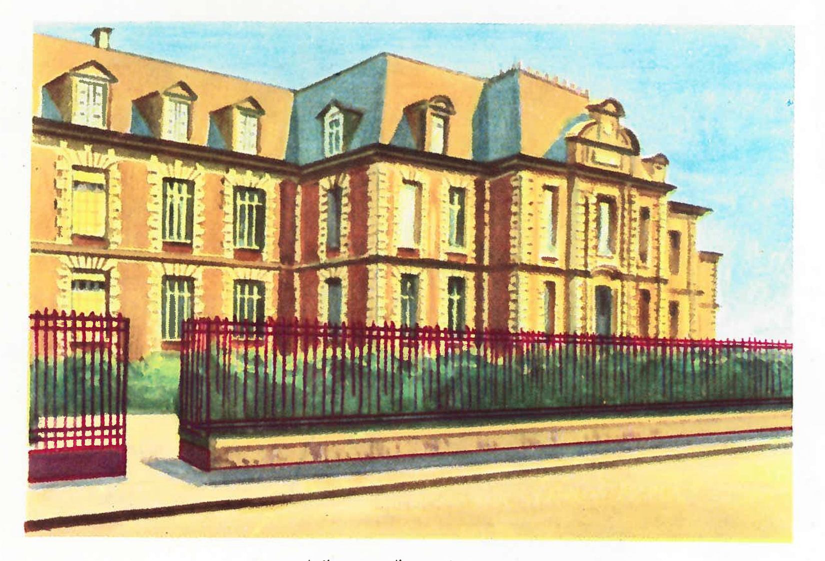
للتدريس ، وقد عكف على دراسة هذه العمليات الملحوظة «للتخمر **Fermentation** » والتى كانت تؤدى أحيانا إلى إنتاج الكحول ، وأحيانا أخرى إلى إنتاج حامض اللبنيك . وقد وسع مجال بحوثه ليشمل صناعة النبيذ . وسرعان ما أدرك أن التخمر كان نتيجة لوجود كائنات حية **Live Organisms** فى السائل ، وأنه عندما كانت الخميرة فقط هى الموجودة ، نتج الكحول ، أما عندما كانت الجراثيم الشبيهة بالعصى موجودة ، فإن حامض اللبنيك كان يتكون ، وكانت الخمر تفسد .

وفى ذلك الوقت ، كان الكثير من الناس يعتقدون أنه ليس من الضرورى أن تتولد الحيوانات الصغيرة عن حيوانات مماثلة ، وأنها قد تنشأ من مواد أخرى . فالديدان **Maggots** مثلا قد تنتج من اللحم . وكان يطلق على هذه الظاهرة « **Phenomenon** » « النشوء التلقائى **Spontaneous Generation** » . وكان يفسر وجود الأجسام الصغيرة فى السوائل المتخمرة بنفس الطريقة . إلا أن پاستير لم يقر ذلك ، وأثبت فى سلسلة رائعة من التجارب أن السوائل لا يمكن أن تتخمر إلا إذا تلوثت من قبل بكائنات حية من الهواء .

نظرية علاقة الجراثيم بالمرض

انتخب پاستير سنة ١٨٧٣ عضوا فى الأكاديمية الطبية **Academy of Medicine** ، وقد كانت هذه الفترة بالغة الإثارة ، فقد كان « چان ڤلمان **Jean Villemin** » قد أثبت لتوه أن الدرن **Tuberculosis** مرض معد ، كما أن كازيمير داڤين **Casimir Davaine** كان قد رأى بعض جراثيم فى دماء الحيوانات التى نفقت من مرض الجمرة « **Anthrax** » . وكان پاستير يعلم أن المشروبات الكحولية كثيرا ما كانت تفسد لأنها كانت تتلوث بجراثيم من الهواء . وسرعان ما أدرك فكرة كان قد توصل إليها الجراح « تروسو **Trousseau** » قبل ذلك بست سنوات ، وهى أن الأمراض التى تعدى البشر قد تكون بسبب العدوى الجرثومية أيضا . وقد كتب يقول « كم كنت أود لو كانت لدى صحة كافية ومعلومات وافية ، لكى أدرس أحد هذه الأمراض المعدية » .

وما لبثت رغبته هذه أن تحققت بعد سنوات قليلة . فى عام ١٨٧٧ بدأ فى دراسة مرض الجمرة الذى كان يفتك بالكثير من الماشية والخنازير والخراف فى ذلك الوقت . وسرعان ما استطاع إثبات أن الجراثيم التى رآها داڤين ، كانت فى الحقيقة هى سبب المرض . كما أوضح أن هذه الجراثيم يمكن إكثارها فى المرق (الشوربة) فى المعمل ، وأن هذه الجراثيم كانت تستطيع أن تسبب الجمرة حين تحقن فى الحيوانات .



مؤسسة پاستير للبحوث العلمية

وأخيراً وبمساعدة اثنين من زملائه هما إميل رو **Emile Roux** وتشارلز شامبرلان **Charles Chamberland** ، أعد پاستير مصلا لحماية الحيوانات من هذا المرض المخيف . وقد تمت تجربته فى عام ١٨٨١ فى پوييلى دى فورت ، وكان النجاح منقطع النظير .

وقد جذب مرض الكلب **Rabies or Hydrophobia** أيضا انتباه پاستير . وفى هذا المرض تنتقل العدوى من كلب مصاب إلى آخر سليم عن طريق العض ، كما تنتقل أحيانا إلى الإنسان بنفس الطريقة ، وتنتج عنها عواقب وخيمة .

ولم يكن پاستير قادرا على اكتشاف سبب مرض الكلب ، ولكنه كان قادرا على تحضير مصل من النخاع الشوكى للحيوانات المصابة لعلاج الإنسان الذى عضه كلب مصاب . وقد استعمل هذا المصل للمرة الأولى فى ٦ يوليو سنة ١٨٨٥ فى طفل عمره تسع سنوات يدعى چوزيف مايستر ، كان قد عضه كلب مسعور قبل ذلك بثلاثة أيام . وقد عاش الطفل وكان المصل ناجحا .

وبلغ إعجاب الفرنسيين بعالمهم المشهور حدا زودوه معه فى سنة ١٨٨٨ بمعامل جديدة رائعة هى مؤسسة پاستير **The Pasteur Institute** ، ولكن پاستير كان فى ذلك الوقت قد أصبح طاعنا فى السن ومريضا . وانقضت أيام بحوثه العظيمة ، وتوفى بعد سبع سنوات فى ٢٨ سبتمبر سنة ١٨٩٥ محاطا بأقاربه وزملائه ، وأسجى فى مثواه بمؤسسة پاستير .



٦ يوليو سنة ١٨٨٥ : قرر پاستير أن يستعمل مصله المضاد لمرض الكلب لأول مرة ، وكان اسم المريض چوزيف مايستر ، الذى كان قد هاجمه كلب مصاب بمرض الكلب (مسعور) منذ ثلاثة أيام مضت .

العضـــلات الإراديـــة

حينما يقرر أحدنا أن يبتسم ، أو يركل كرة القدم ، أو يؤدى أية حركة أخرى ، فإن دفقات (دفعات **Impulses**) كهربائية صغيرة تترك المخ ، وتمر عبر أعصابنا إلى العضلات **Muscles** المعنية ، فتجعلها تتحرك بالطريقة التى تؤدى إلى إحداث الأفعال المطلوبة على الفور . ونحن نقوم بإحداث هذه الحركات لأننـــا نريد ذلك ، ولهذا فإن العضـــلات التى تقوم بتنفيذ هذه الحركات تسمى العضلات الإرادية **Voluntary Muscles**. وهى مركبة بصورة مختلفة عن عضلة القلب وعضلة الأمعاء **Intestine** ، وكلاهما يعمل باطراد وثبات من غير أن يتحكم وعينا فى ذلك .

وتشكل العضلات الإرادية فى جسم الرجل $\frac{٢}{٥}$ وزنه الكلى تقريبا ، أما عضلات المرأة فتزن أقل من ذلك قليلا ، وعلى العموم فهناك حوالى ٥٠٠ عضلة من هذا النوع . وإذا تأملنا فيها نجدها تشبه — إلى حد كبير — اللحم الذى نراه فى حانوت الجزار . وفى الحقيقة فإن الجزء الأحمر فى قطعة اللحم ماهو إلا عضلة .

والشىء الذى يميز النسيج العضلى **Muscle Tissue** تماما ، هو قدرته على الانقباض (فيصبح قصيرا حين تثيره دفقة عصبية) . وإذا حدث انقباض شديد ، فإن طول العضلة ينقص بحوالى ٦٠ فى المائة من طولها وهى مرتخية **Relaxed** ، كما تصبح العضلة فى نفس الوقت أغلظ بكثير . وقد استرعت هذه الظاهرة الطبيعية العجيبة **Natural Phenomenon** أنظار علماء علم وظائف الأعضاء **Physiologists** (الفسيولوجيا) لسنوات عديدة ، ورغم أن كيفية حدوث ظاهرة الانقباض لا تزال غير معلومة ، إلا أن الأبحاث الحديثة تشير إلى أن الإجابة أصبحت على وشك أن يهتدى إليها .

ولكل عضلات الجسم أسماؤها المشتقة من اللاتينية ، والتى تصف شكل العضلة أو موضعها أو وظيفتها . أما بعض العضلات الواضحة والمألوفة ، فلها أسماء نستعملها فى الحياة العادية مثل العضلة ذات الرأسين فى الذراع .

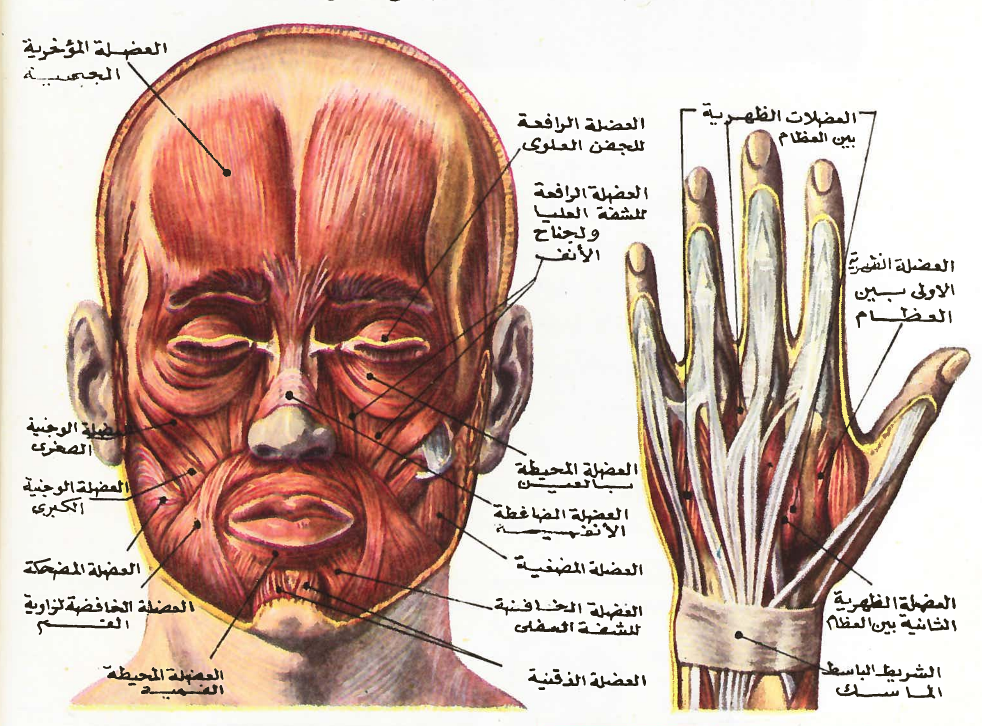
كيف تعمل العضلات ؟

إن العضلات التى تحرك الجذع **Trunk** والأطراف **Limbs** ، مرتبة بحيث تمر كل عضلة فوق مفصل أو أكثر وترتبط بالعظام على كل ناحية . وعندما تستقبل إحدى العضلات دفقة عصبية ، فإنها تنقبض على الفور ، ويقترب طرفاها من بعضهما بعضا . ولما كانت أطراف العضلة مرتبطة بالعظام على ناحيتى المفصل ، فإن هذه العظام تقترب من بعضها بعضا مع انقباض العضلة ، وبهذه الطريقة فإن موضع المفصل يتغير .

ويتم تحريك معظم المفاصل بوساطة مجموعات من العضلات ، وليس بوساطة عضلة واحدة تعمل على انفراد . وبالإضافة إلى ذلك ، فإن كل مفصل له عضلاته التى تحركه فى كل اتجاه .

وعلى سبيل المثال فإن مفصل الكوع **Elbow** يتم ثنيه بوساطة العضلة العضدية **Biceps Brachii** ذات الرأسين ، ويتم فرده (مده) بوساطة العضلة الثلاثية الرؤوس **Triceps Muscle** . ولابد أن تعمل هاتان العضلتان معا ، لأنه حينما تنقبض إحداهما ، يجب على الأخرى أن ترتخى . وإذا لم يحدث ذلك ، فإن المفصل لن يتحرك ، ولكن يتم تثبيته فى مكانه تماما فقط .

وتستعمل العضلات فى أرجلنا كثيرا فى تثبيت المفاصل . وإذا أنت وقفت على رجل واحدة ، فيمكنك أن تحس بعضلة الركبة وهى فى حالة انقباض لكى تبقى الرجل مستقيمة .



عضلات الوجه وظهر اليد

العضلة الثلاثية الرؤوس تبسط مفصل الكوع

العضلة ذات الرأسين تثنى مفصل الكوع

عضلات الوجه

وقليل من عضلاتنا الإرادية يعتبر غير عادى إلى حد ما ، فهى لا ترتبط بعظام ، ولكنها تتخذ لنفسها ببساطة مكانا داخل الأنسجة الرخوة . ويوجد العديد من عضلات هذا النوع فى الوجه ، وتؤدى انقباضاتها إلى تغيير فى شكل الفم والخدين والعينين عندما نأكل أو نتحدث أو نعبر بملامحنا . وما من شك فى أن حيوية هذه العضلات هى التى كثيرا ما تجعل شكل الناس البسطاء يبدو متوقدا وجذابا .

وفى الرسوم الموجودة على هاتين الصفحتين ، يمكننا أن نرى كيفية تركيب العضلات على التركيبات العظمية التى تشكل الهيكل العظمى .

العضلة ذات الرأسين منبثان على عظمة اللوح

الاندغام يكون فى عظمة الكعبرة

اتصالات العضلة العضوية ذات الرأسين

ارتبـــاطات العضـــلات

تتصل معظم العضلات الإرادية بكل طرف من أطراف عظمة أو أكثر من عظام الهيكل العظمى **Skeleton** .

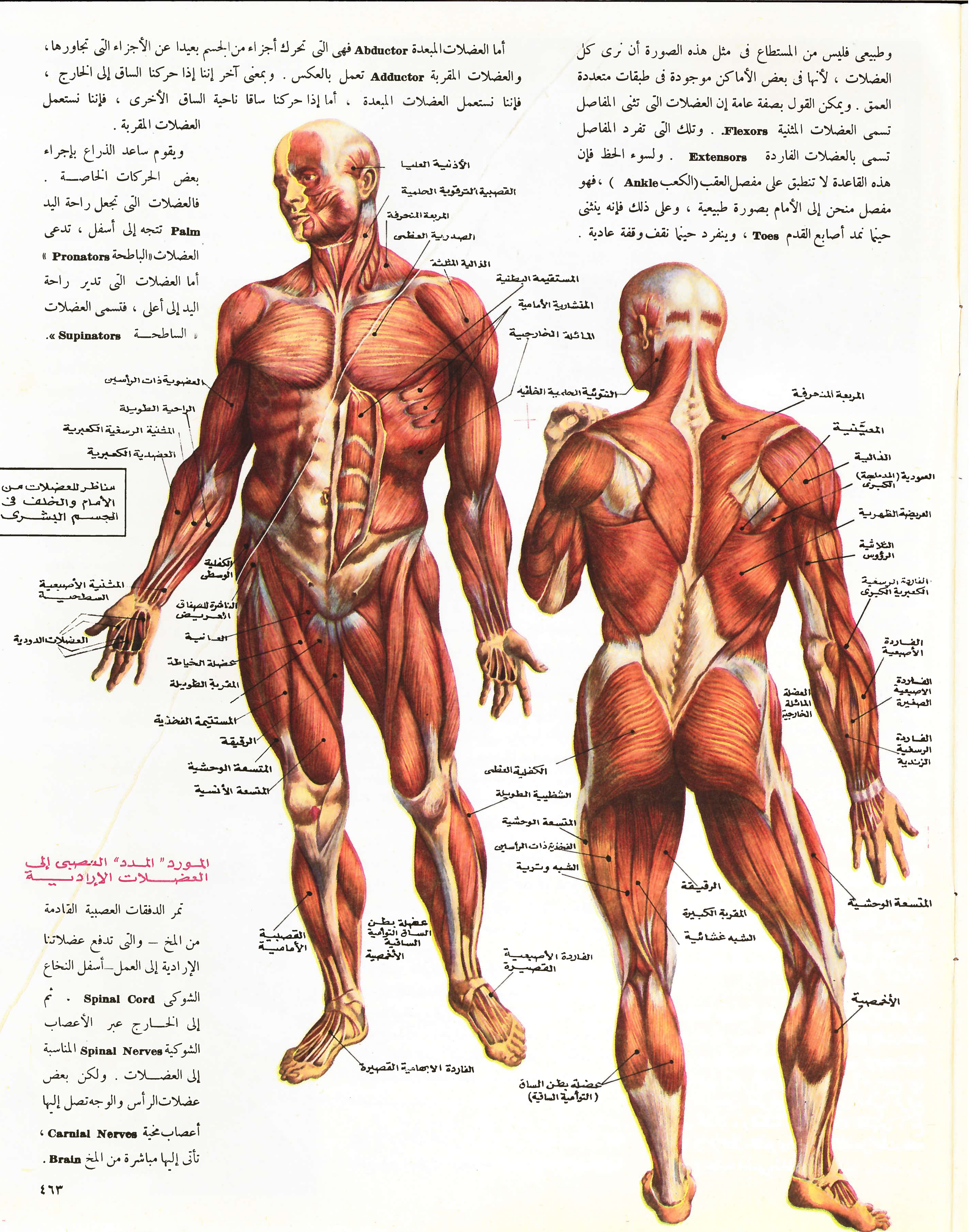
أما الارتباط **Attachment** القريب إلى مركز الجسم ، أو الذى يكون أقل تحركا عندما تنقبض **Contract** العضلة فيسمى عادة (المنبع) **Origin** ، فى حين أن الارتباط البعيد عن مركز الجسم ، أو الذى يتحرك أكثر ، يسمى الاندغام أو الانغراز **Insertion** .

ولا توجد كل عضلاتنا قريبة من أجزاء الجسم التى تحركها ، فبعض العضلات التى تثنى وتفرد الأصابع على سبيل المثال ، ليست فى اليد ولكنها فى الساعد **Forearm** . وتتصل نهايات هذه العضلات بأماكن اندغامها فى الأصابع بوساطة « أربطة **Tendons** » ، وتمارس العضلات قوتها عن طريق هذه الأربطة . فإذا أنت مددت أصابعك ، فإن فى مقدورك أن ترى بوضوح أربعة من هذه الأربطة تمتد إلى أسفل على ظهر يدك .

وطبيعى فليس من المستطاع فى مثل هذه الصورة أن نرى كل العضلات ، لأنها فى بعض الأماكن موجودة فى طبقات متعددة العمق . ويمكن القول بصفة عامة إن العضلات التى تثنى المفاصل تسمى العضلات المثنية **Flexors** . وتلك التى تفرد المفاصل تسمى بالعضلات الفاردة **Extensors** . ولسوء الحظ فإن هذه القاعدة لا تنطبق على مفصل العقب (الكعب **Ankle**) ، فهو مفصل منحن إلى الأمام بصورة طبيعية ، وعلى ذلك فإنه ينثنى حينما نمد أصابع القدم **Toes** ، وينفرد حينما نقف وقفة عادية .

أما العضلات المبعدة **Abductor** فهى التى تحرك أجزاء من الجسم بعيدا عن الأجزاء التى تجاورها ، والعضلات المقربة **Adductor** تعمل بالعكس . وبمعنى آخر إننا إذا حركنا الساق إلى الخارج ، فإننا نستعمل العضلات المبعدة ، أما إذا حركنا ساقا ناحية الساق الأخرى ، فإننا نستعمل العضلات المقربة .

ويقوم ساعد الذراع بإجراء بعض الحركات الخاصة . فالعضلات التى تجعل راحة اليد **Palm** تتجه إلى أسفل ، تدعى العضلات «الباطحة **Pronators**» أما العضلات التى تدير راحة اليد إلى أعلى ، فتسمى العضلات «الساطحة **Supinators**».



المورد "المدد" العصبى إلى العضلات الإرادية

تمر الدفقات العصبية القادمة من المخ — والتى تدفع عضلاتنا الإرادية إلى العمل — أسفل النخاع الشوكى **Spinal Cord** . ثم إلى الخارج عبر الأعصاب الشوكية **Spinal Nerves** المناسبة إلى العضلات . ولكن بعض عضلات الرأس والوجه تصل إليها أعصاب مخية **Carnial Nerves** ، تأتى إليها مباشرة من المخ **Brain** .

چون ملتون

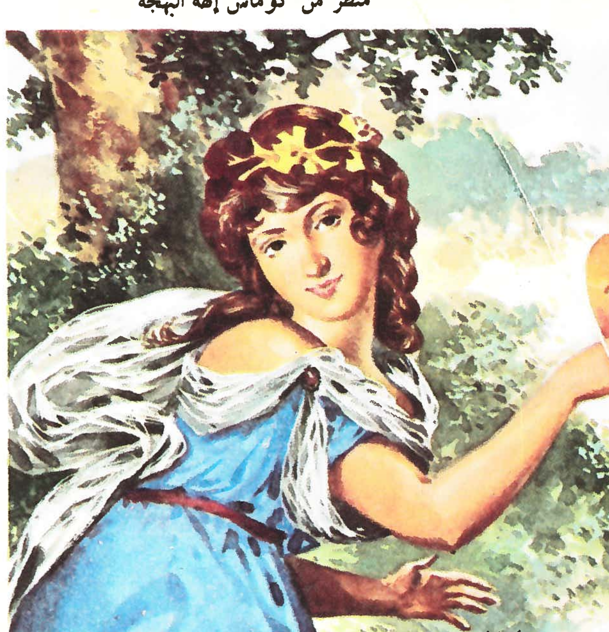
« دع الصدق والنفاق يتصارعان ، فمن ذا الذى يدرى أن الحق ربما يوضع فى موضع أسوأ من الباطل فى مساجلة مفتوحة » .

هذه الكلمات المأخوذة من الأريوپاچيتيكا **Areopagitica** ، تعبر عن فلسفة چون ملتون **John Milton** الذى كان إلى جانب كونه شاعرا ، مناضلا عاطفيا منفعلا فى سبيل الحريات الإنسانية ، فى عصر كانت تسوده المناقشات الحادة المريرة فى الشئون السياسية والدينية .

لقد فطن ملتون إلى أنه يملك موهبة كبيرة ، واعتقد أن من واجبه كرجل مدقق فى أمور الدين أن يستخدم هذه الهبة قدر ما تتسع له طاقته فى مدح الله ، وعندما ترك أكسفورد آوى إلى بيت أبيه الريفى فى هورتن **Horton** ، ليدرس الإنجيل ومصنفات المؤلفين الكلاسيكية استعداداً لليوم الذى يتمكن فيه من كتابة التحفة الأدبية التى تكتب له الخلود . بيد أن الأحداث التى وقعت فى خلال الثلاثين سنة التالية ، كانت سبباً فى تأخير كتابة هذا الأثر الكبير . على أن القصائد الشعرية القليلة التى نشرها ملتون فى أثناء إقامته بهورتن أوضحت أثر هذه الدراسة . وكان أهمها جميعا « ليسيداس **Lycidas** » ، التى كتبت كتذكار لصديقه فى الجامعة إدوارد كنج **Edward King** و قد غرق فى البحر الأيرلندى ، و لا ليجرو **L'Allegro** وال پنسيروسو **Il Penseroso** اللتان كانتا من أهم ما كتب .

كانت الحفلات التنكرية أو المآدب الموسعة المتقنة التنظيم التى يشيع فيها جو من التفكه والسخرية والتى يحضرها النبلاء والخاصة ، جد مألوفة فى ذلك الوقت ، وقد وافق ملتون على أن يكتب مقطوعة ليلحنها ويعزفها موسيقى البلاط هنرى لاويس **Henry Lawes** . وهكذا خرجت للوجود مسرحية كوماس **Comus** وهى مسرحية تنكرية يقوم بأدوارها ممثلون مقنعون **Masque** . وكان ذلك صورة مطابقة لملتون كل المطابقة ، إذ أنه فى كتابة هذا النموذج من اللهو الفروسى ، كان عليه أن يختار كنغمة معادة فى المقطوعة ، الاعتقاد الدينى المتشدد بأن النصر للفضيلة .


منظر من كوماس إلهة البهجة



الأعمال النثرية

لما احتدم أوار المعركة بين البرلمان والملك شارل الأول **Charles I** وتحول الأمر إلى حرب ، بدأ ملتون يكتب سلسلة من الرسائل النثرية على شكل كتيبات ، ليؤيد غلاة المتدينين فى نضالهم من أجل الحرية السياسية والدينية وحرية الصحافة . ولقد كان يعتقد أن النثر وسيلة تعبيرية أقل أهمية بكثير من الشعر ، ولكنه أحس فيما بينه وبين نفسه أنه يجب أن يتخلى لفترة ما عن طموحه فى أن يصير شاعرا كبيرا ، وأن يسخر قلمه للنضال فى سبيل هذه الحريات التى كانت حيوية جدا بالنسبة للشعب . وأشهر الكتيبات التى وضعها ملتون فى هذا المجال المعروف باسم الأريوپاچيتيكا **Areopagitica** وفيه توجه إلى البرلمان فى حمية وشجاعة كبيرتين ، برجاء يتضمن إلغاء القانون الذى يطالب بفرض الرقابة على الكتابة جميعا ، والترخيص لها بالظهور قبل أن تطبع وتنشر .

ولما أنشئ الكومنولث بعد إعدام الملك ، كوفئ ملتون على جهوده بالنيابة عن غلاة المتدينين ، بتعيينه سكرتيرا لاتينيا للحكومة . وكان عمله أن يقوم بترجمة كل مكاتبات الحكومة إلى اللغة اللاتينية ، وفى أثناء أدائه مهام وظيفته ، أجهد عينيه وما لبث أن فقد بصره كلية . . وأصبح ضريرا .

لم ينس ملتون اعتقاده الراسخ بأنه يجب أن يوفى بدينه إلى الذات الإلهية على الموهبة التى وهبه إياها . وفى خلال الفترة التى كان فيها الملك شارل الثانى يراجع أوضاع ملكه ، اعتزل العمل وتقاعد وصمم على أن يغالب عاهة العمى التى قيدت حريته ، ويعكف على كتابة المصنف الكبير الذى حلم به زمنا طويلا .

الشعر الملحمى

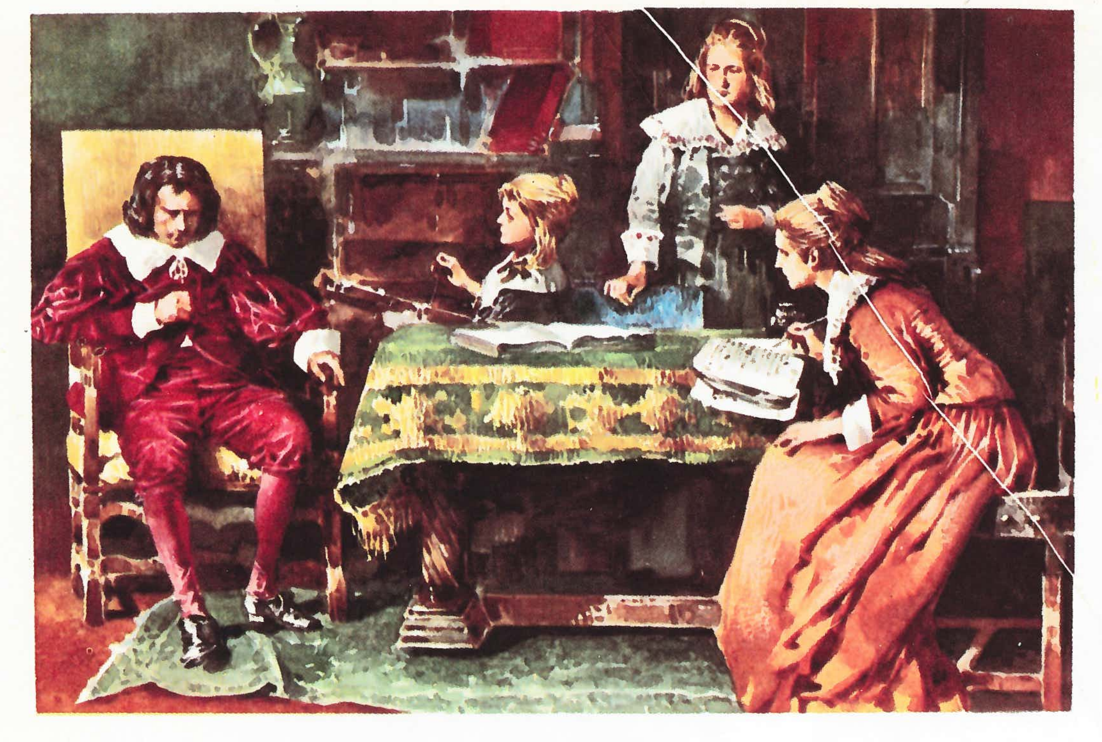
ظل ملتون سنوات يقلب الفكر فى القالب الذى يصوغ فيه عمله الكبير ، وقرر فى النهاية أنه يجب أن يضع شعرا بطوليا موضوعه المعركة الدائمة بين الخير والشر والإغراء وسقوط آدم وحواء كمثله الرئيسى . وقد استجمع فى ذهنه الاثنى عشر كتابا من الشعر ، وانطلق يمليها على بناته . ويمضى الفردوس المفقود **Paradise Lost** يصف الحرب فى السماء التى أدت إلى طرد الشيطان وأتباعه ، ويروى تاريخ الجنس البشرى برمته من أول خلقه حتى مولد المسيح ، ولكن القصة الأساسية هى إغراء آدم وحواء **Adam and Eve** ، ولقد أظهرهما ملتون فى صورة لا تسوغ الفعلة التى اقترفاها ، وهى عصيان الله . وفى ذلك تأكيد ، أمام هذا الإثم الكبير ، لعظمة الرحمة الإلهية فى الوعد لذريتهما بالمغفرة عن طريق تضحية السيد المسيح .

وقد زار رجل ممن يعرفون بالمهتزين واسمه توماس الوود ملتون ذات يوم فى منزله الصغير خارج لندن وقال للشاعر : « لقد أعطيتنا الفردوس المفقود ، فماذا عن الفردوس المعاد ؟ » وكانت إجابة ملتون عن السؤال أن وضع كتابه الشعرى الثانى ضمنه قصة إغراء المسيح فى البرية . لكن المسيح ، خلافا لما كان عليه آدم ، انتصر على الإغراء الذى راوده ، ومن ثم وفى بوعد الفداء للنوع الإنسانى .

لقد نشر « شمسون المتبارى » **Samson Agonistes** مع الفردوس المعاد **Paradise Regained** فى سنة ١٦٧١ . وقصة شمسون وهو أعمى يتخبط فى غمار انتصار أعدائه ، تحكى ملتون بالنسبة لتجربته الخاصة لكى توحى إليه بأن يكتب بعض قصائده الشعرية الكبرى .

إنجازات ملتون

وهكذا استطاع ملتون بقصائده الشعرية الطويلة الثلاث ، أن يضمن لنفسه الخلود الذى تاقت نفسه إليه . . وسيظل دائما يتمتع بالمكانة التى خصصت له كواحد من أكبر الشعراء الإنجليز ، لأنه جمع بين أحسن مدرستين فكريتين متعارضتين ، الحب الرفيع المتسامى للجمال ، والعظمة المعنوية لغلاة المتدينين ، مع عبقرية فى الوصف الشعرى الصادر كله عن ذات نفسه والمطبوع بطابعه الحسى الخاص .


ملتون يملى « الفردوس المفقود » على بناته

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل ب :
- فى ج.م.ع : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليما فى ج.م.ع وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

ج.م.ع ----	١٠٠	مليم
لبنان ----	١	ل.ل
سوريا ----	١,٢٥	ل.س
الأردن ----	١٢٥	فلسا
العراق ----	١٢٥	فلسا
الكويت ----	١٥٠	فلسا
البحرين ----	٢٠٠	فلس
قطر ----	٢٠٠	فلس
دبى ----	٢٠٠	فلس
أبوظبى ----	٢٠٠	فلس
السعودية ----	٢	ريال
عدن ----	٥	شلنات
السودان ----	١٥٠	مليما
ليبيا ----	١٥	قرشا
تونس ----	٣	فرنكات
الجزائر ----	٣	دنانير
المغرب ----	٣	دراهم

النباتات ، وهنا نجد أن علم الوراثة يقوم بهذه المهمة ، فهو يعمل على إمكان الحصول عن طريق التهجين على سلالات جديدة (مطعمة) أكثر إنتاجا وأكثر مقاومة للآفات .

اختيار السلالات

ولنأخذ بعض الأمثلة العملية . إننا إذا قمنا اليوم بزراعة الأنواع القديمة من القمح ، واستخدمنا لذلك كميات عادية من السماد ، فإنه لن يمكننا الحصول على إنتاج يوازى ما نحصل عليه من زراعة أنواع القمح التى نطلق عليها اسم « القمح ذى الإنتاج العالى » . ذلك أنه بعد سنوات من العمل ، أمكن لعلم الوراثة أن يختار سلالات من القمح تنتج سنابل غليظة ذات مناعة ضد الآفات والتساقط ، وتقاوم البرد ، بل ويمكنها إنتاج أكثر من ٢٠ طنا من الحبوب للفدان الواحد .

الكفاح ضد الآفات والتقلبات الجوية

قد نعلم أن القمح يصاب أحيانا بآفة الصدأ ، وهى تنشأ بفعل فطر تظهر أسوأ آثاره قبيل إتمام نضج الحبوب ، ويعلق بالأوراق والسيقان ويؤدى إلى جفافها . وهنا نجد أن علم الوراثة قد هيأ للمزارعين أنواعا من القمح أقل تأثراً بهذه الفطريات ، يتم نضجها بسرعة ، وبذلك نحد من فرص الإصابة بها .

ومن جهة أخرى ، نجد أن الصقيع هو الآخر من الظواهر التى لا تزال حتى يومنا هذا تسبب خسائر فادحة . وبالملاحظة ، عن طريق علم الأرصاد ، نحاول أن نتنبأ بتكون السحب التى تحمل الصقيع ، وتقوم بعض البلاد بإطلاق قذائف يؤدى انفجارها إلى اختلال عملية تكون الصقيع .

الأشكال المختلفة للإدارة الزراعية

من الناحية الاقتصادية ، توجد عدة طرق لإدارة مشروع زراعى ، أو بعبارة أخرى لتأدية مهنة الزراعة .

الاستثمار المباشر : عندما يكون المزارع هو المالك للأرض وللآلات والماشية والأبنية (مساكن وحظائر وأجران) ، ويقوم بإدارة مشروعه بنفسه ، فإننا نسمى ذلك استثمارا مباشرا .

وإذا كانت الأراضى ذات مساحة كبيرة ، فإن نشاط المالك يقتصر على الإدارة والإشراف ، ويقوم بالعمل الفعلى العمال الزراعيون . ولكن إذا كانت الأرض صغيرة ، فإن المالك لن يواجه شيئا يذكر من متاعب التنظيم والإدارة ، إذ هو يعمل بنفسه فى الأرض .


ملكية تدار باستخدام أيد عاملة

التأجير : يعمد بعض المزارعين إلى استثمار رؤوس أموالهم فى شراء الآلات الزراعية والماشية ، ثم يقومون باستئجار الأرض الزراعية من مالكها الذى لا يستطيع أن يقوم هو باستغلالها . ونظام التأجير هذا معمول به فى كثير من البلاد ، وفى هذه الحالة ، يستطيع المزارع المستأجر أن يستخدم برأس مال صغير أراض أكبر مساحة ، مما لو استخدم رأس ماله فى شراء الأرض . وفى نفس الوقت ، يتعين على المستأجر أن يدفع للمالك القيمة الإيجارية نقدا .


ملكية يديرها المالك بنفسه

المشاركة : فى بعض الحالات ، يكون المزارع رب أسرة كبيرة ، وبذلك يستطيع أن يعول على طاقة عمل أكبر ، ولكنه فى نفس الوقت لا يملك المال الكافى لشراء الآلات والماشية اللازمة لمساحة زراعية كفيلة بأن تمتص الطاقة العملية للأسرة بأكملها . وفى هذه الحالة ، يشترك المالك والمزارع فى إدارة الأرض ، فيقدم المزارع كل ما يلزم من عمل يدوى ويشترى جزءا أو كل الآلات والماشية . وعندما يتم جمع المحصول ، يكون نصيبه نصف الإيرادات والنصف الآخر للمالك . ونظام المشاركة هذا نوع من الإدارة الزراعية يتحول تدريجا إلى نظام الإيجار .


ملكية مؤجرة

التعاونيات : يمكن لبعض المزارعين أن يوحدوا جهودهم ورؤوس أموالهم بقصد تسهيل عملية استغلال الأرض ، وهم بذلك يكونون مايسمى بالمزارع التعاونية . وتختلف أهمية هذه المزارع ويتركز نشاطها فى إعداد وبيع المحاصيل ، وشراء الأسمدة والمواد الزراعية الخ .. وعلى ذلك ففى مناطق تربية الماشية ، نجد أن منتجى الألبان يتفقون فيما بينهم على أن يصنعوا معا كل محصول اللبن الذى تنتجه مزارعهم ، ثم يقومون ببيع الناتج . وبهذه الطريقة لن يكونوا مجرد مزارعين ، ولكنهم يصبحون متعهدين صناعيين كذلك . ونفس الطريقة يمكن انتهاجها بالنسبة إلى الفاكهة والخضروات والعنب والزيتون .


أرض مستغلة بطريقة المشاركة

وظيفة المستشار الزراعى

المستشار الزراعى أو الخبير الزراعى هو الفنى فى شئون الزراعة والتربية . وعمله الأساسى هو المساعدة الفنية ، يقدمها لواحد أو أكثر من المزارعين . وهو يهتم بكافة المسائل التى تتعلق بالزراعة . ففيما يختص بالتنظيم ، يهتم بتخطيط المبانى الريفية ؛ وفيما يختص بالمزروعات ، يهتم بتحويل المنتجات الزراعية ؛ ومن حيث التربية ، يهتم بانتقاء الماشية وبتغذيتها التغذية السليمة .

وتقوم الدولة من جهتها بمتابعة شئون الزراعة الوطنية عن طريق جهاز فنى كفء . ففى كل محافظة تتوافر فيها الخدمات الزراعية ، يضطلع بها فنيون متخصصون قادرون على إرشاد الزراع فى جميع المسائل الفنية ، إلى جانب الرقابة على تربية الماشية المنتقاة ، وتنظيم المعارض ومسابقات الإنتاج ، والمسائل المتعلقة بالمياه وبالغابات ، وبالمواهب الريفية ، والطرق ، والقروض . . . الخ .

الإنتاج الزراعى فى جمهورية مصر العربية

عرفت مصر الزراعة منذ آلاف السنين ، وعلى ضفاف النيل ازدهرت حضارة من أزهى الحضارات التى عرفها تاريخ العالم برمته . وقد عثر فى مقابر الفراعنة الأقدمين على بذور بعض الحبوب كالحنطة وغيرها ، كما تم النقوش التى تزدان بها بعض المبانى على الشأو الذى بلغه المصريون القدماء فى هذا المضمار .

وتعتمد جمهورية مصر العربية على زراعة القطن اعتمادا كبيرا ، وان كانت قد بدأت فى تنويع المحاصيل الزراعية الأخرى . وفيما يلى بيان بإنتاجها السنوى من تلك المحاصيل :

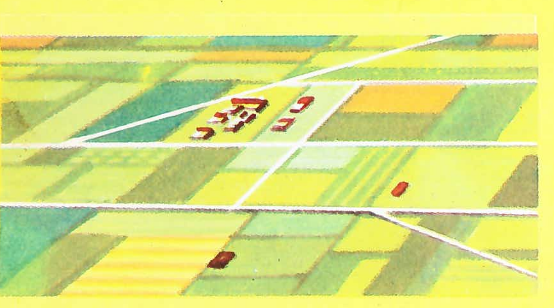
قطن	٢,٠٢١,٠٠٠	طن
أرز	٢,٥٥٦,٠٠٠	»
قصب سكر	٦,٨٦٣,٠٠٠	»
قمح	١,٢٦٩,٠٠٠	»
ذرة	٢,١٢٨,٠٠٠	» (شاميةورفيعة)
بصل	٣,١٧٩,٠٠٠	»
خضروات	٥,٢١٤,٠٠٠	»
فاكهة	١,٢٦٥,٠٠٠	»
وحمضيات	٥٢١,٠٠٠	»

اصطلاحات زراعية



زراعة ممتدة : وهى تتميز باستغلال مساحات كبيرة من الأرض بأقل التكاليف .

أرض مزروعة بالطريقة الممتدة



زراعة مركزة : وهى بعكس الزراعة الممتدة ، إذ يكون الإنفاق أكثر بقصد تحسين التربة « باستعمال الأسمدة » وشراء الآلات ، وبذلك يزيد إنتاج الأرض ، فنجد أن مساحة صغيرة منها تغل ناتجاً كبيراً

أرض مزروعة بالطريقة المركزة

النقل : هو نقل الشجيرات إلى أراض أعدت لها .

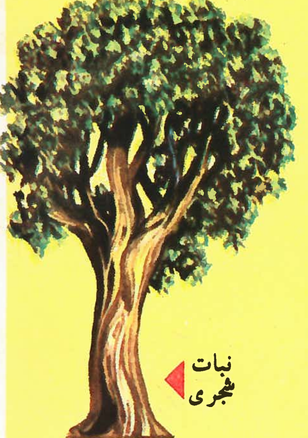
التقليم : وهو قطع وتنظيف أفرع الأشجار ، بقصد تقوية الحيوية النباتية والمحافظة عليها فى درجة ثابتة .



أعشاب

النبات العشبى : وهو يزهر عادة فى أقل من سنة دون أن يكون أخشاباً ، وقد يحمل ثماراً .

التشجير : وهذه الزراعة تكمل دورتها الكاملة عادة فى عدة سنوات ، وعندما تصل إلى مرحلة النمو الكامل ، يتحول الجذع والفروع إلى أخشاب « التخشيب » .



نبات شجرى

الخصوبة : هى مقدرة الأرض المزروعة على إعطاء محاصيل وافرة ومستديمة .

إراحة التربة : تتابع محدد لزراعات مختلفة على نفس المساحة الأرضية خلال عدد معين من السنين .

بذر التقاوى : هو وضع البذور فى أماكنها من الأرض المجهزة ، ويمكن القيام به باليد (نثراً أو على الخط) أو عن طريق الآلات .

السماد الأخضر : هو زراعة نبات ذى خضرة (أو ثبات غزير الأوراق) ، يوضع فى الأرض لحظة التوريق بوساطة الحفر العميق . وهذه العملية تهدف إلى زيادة كمية المادة العضوية فى التربة بقصد زيادة خصوبتها .

مضادات الفطريات : وهى مادة كيميائية تغطى بها المزروعات لمحاربة الآفات التى تسببها الطفيليات .

الأسمدة الكيميائية : وهى مواد تقوم بإعدادها الصناعات الكيميائية ، وتحتوى على واحد أو أكثر من العناصر المخصبة ، الأزوت والفوسفور والپوتاس .

مضادات الحشائش : وهى مواد كيميائية تخفف بالماء ، وتنثر فوق التربة ، وتؤدى إلى إتلاف الأعشاب الضارة دون أن تضر بالزراعة (مضادات انتقائية) .